

#2

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 15. AUG 2003	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

102 43 759.9

**Anmeldetag:**

20. September 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Profil-Verbindungstechnik GmbH & Co KG,  
Friedrichsdorf, Taunus/DE

**Bezeichnung:**

Verfahren zur Erzeugung einer elektrisch leitenden  
Verbindung zwischen einer elektrischen Anschluss-  
einrichtung wie ein Kabelschuh und einem Blechteil,  
Befestigungselement und Zusammenbauteil

**IPC:**

H 01 R, B 23 P

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 07. Juli 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**Faust**

Verfahren zur Erzeugung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen einer elektrischen Anschlusseinrichtung wie ein Kabelschuh und einem

5 Blechteil, Befestigungselement und Zusammenbauteil

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen einer, eine Ausnehmung aufweisenden elektrischen Anschlusseinrichtung wie ein Kabelschuh und einem Blechteil, bei dem ein hohles Befestigungselement mit dem Blechteil verdrehfest vernietet wird und hierdurch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Befestigungselement und Blechteil erzeugt wird und das so hergestellte Zusammenbauteil anschließend mit einer elektrisch nicht leitenden oder schlecht leitenden Schutzbeschichtung, wie beispielsweise eine Lackschicht oder eine Pulverbeschichtung, versehen wird. Ferner betrifft die Erfindung ein Befestigungselement zur Anwendung des Verfahrens und ein Zusammenbauteil bestehend aus dem Befestigungselement und einem Blechteil.

Ein Befestigungselement der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP-A-539743 bekannt.

Das Zusammenbauteil, welches entsteht, wenn das Befestigungselement an einem Blechteil angebracht ist, kann entsprechend dem eingangs genannten Verfahren mit einer Schutzbeschichtung, wie beispielsweise eine Lackschicht oder Pulverbeschichtung, versehen werden. Dies ist in der EP-A-539743 nicht ausdrücklich beschrieben.

Das Mutterelement gemäß EP-A-539793 kann nicht selbststanzend in ein Blechteil eingebracht werden, sondern das Blechteil muß vorgelocht werden. Weiterhin umfaßt die Blechvorbereitung bei der EP-A-539793 die Erzeugung einer axial vorstehenden Ringlippe in das Blechteil, die eine  
5 Öffnung begrenzt, in die der Nietabschnitt des Befestigungselementes hineingeführt werden muß. Bei dieser Operation steht die Ringlippe auf der Seite des Blechteils vor, von der das Befestigungselement eingebracht wird. Die vorstehende Lippe mit der vorgefertigten Öffnung bedeutet in der  
10 Praxis, daß das Befestigungselement mit hoher Genauigkeit in bezug auf das Blechteil ausgerichtet werden muß, um die ordnungsgemäße Anbringung des Befestigungselementes sicherzustellen.

Ferner besteht bei dem Zusammenbauteil, das entsteht, wenn ein Befestigungselement nach der EP-A-539793 an ein Blechteil angebracht ist, das  
15 Problem, dass die auf das Zusammenbauteil aufgebrachte Schutzbeschichtung es schwierig macht, eine elektrisch leitende Verbindung von einem Kabelschuh zum Zusammenbauteil zu erzeugen. Es müsste die Schutzbeschichtung arbeitsintensiv von der kritischen Stelle entfernt werden oder es müsste, ebenfalls arbeitsintensiv, an der Stelle, wo der Kabelschuh angebracht werden soll, das Bauteil so abgedeckt werden, dass die sich dort ablagernde Schutzbeschichtung mit der Abdeckung  
entfernt werden kann. Ungünstig bei diesem Verfahren ist weiterhin, dass bei Entfernung der Abdeckung freigelegte Oberflächenbereiche des Befestigungselements existieren, die nicht mehr mit der Schutzbeschichtung  
25 versehen sind und langfristig korrodieren können. Dies ist nicht nur unansehnlich, sondern die fortsetzende Korrosion kann zu einer unerwünschten Verschlechterung des elektrischen Kontakts zwischen der Anschlusseinrichtung und dem Befestigungselement führen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren bzw. ein Befestigungselement und ein Zusammenbauteil der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass eine qualitativ hochwertige elektrische Verbindung  
5 zwischen der elektrischen Anschlusseinrichtung und dem Blechteil kostengünstig erreichbar ist, ohne dass die Schutzbeschichtung die Qualität der elektrischen Verbindung beeinträchtigt und ohne dass aufwendige Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Schutzbeschichtung zu entfernen.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren der eingangs genannten Art vorgesehen, dass sich dadurch auszeichnet, dass im Bereich der Stirnseite des Befestigungselements, an dem die elektrische Anschlusseinrichtung angebracht wird, eine Aufnahme für die elektrische  
15 Anschlusseinrichtung ausgebildet wird, die eine Verdrehung der Anschlusseinrichtung gegenüber dem Befestigungselement bzw. dem Blechteil verhindert und dass eine Gewinde formende oder schneidende Schraube durch die Ausnehmung der elektrischen Anschlusseinrichtung und in das hohle Befestigungselement eingeschraubt wird und dort durch die Einschraubbewegung ein Gewinde formt bzw. schneidet.

25 Ferner wird erfindungsgemäß ein Befestigungselement zur elektrisch leitfähigen Anbringung einer elektrischen Anschlusseinrichtung wie ein Kabelschuh an ein Blechteil vorgesehen, dass sich dadurch auszeichnet, dass das hohle Befestigungselement einen Kopfteil und einen Nietabschnitt aufweist, wobei der Nietabschnitt über eine Anlagefläche für das Blechteil in den Kopfteil übergeht und Verdrehsicherungsmerkmale an der Anlagefläche und/oder am Nietabschnitt vorgesehen sind, wobei das hohle

Befestigungselement eine glatte Zylinderbohrung aufweist an einer Stelle, an der ein Gewinde durch Eindrehen einer Gewinde schneidenden oder formenden Schraube auszubilden ist und dass an der dem Nietabschnitt abgewandten Stirnseite des Kopfteils eine Aufnahme für die verdrehsichere Anbringung der elektrischen Anschlusseinrichtung an das Befestigungselement vorgesehen ist.

10 Durch die Anbringung eines solchen Befestigungselements an ein Blechteil ergibt sich erfindungsgemäß dann ein Zusammenbauteil bestehend aus einem Blechteil und einem an diesem über eine Nietverbindung angebrachten hohlen Befestigungselement, wobei das Befestigungselement mittels Verdrehsicherungsmerkmalen verdrehsicher am Blechteil befestigt ist und das Befestigungselement und das Blechteil gemeinsam mit einer elektrisch nicht leitenden oder schlecht leitenden Schutzbeschichtung  
15 beschichtet sind und ein elektrisch leitender Pfad zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil im Bereich der Nietverbindung und/oder den Verdrehsicherungsmerkmalen vorgesehen ist. Das Zusammenbauteil zeichnet sich dadurch aus, dass das Befestigungselement eine glatte Zylinderbohrung zur Aufnahme einer Gewinde formenden oder schneidenden Schraube aufweist und dass an der der Nietverbindung abgewandten Stirnseite des Befestigungselements dieses eine Aufnahme für die verdrehsichere Anbringung der elektrischen Anschlusseinrichtung aufweist.

25 Das Befestigungselement wird bevorzugt selbststanzend an das Blechteil angebracht. D.h., dass entweder der Nietabschnitt als Stanz- und Nietabschnitt ausgebildet sein kann oder ein rohrförmiger Teil des Befestigungselements im Bereich des Nietabschnitts als Stanzeinrichtung benutzt

- werden kann, um ein Loch in das Blechteil zu stanzen. Die Kraft, die erforderlich ist, um den Stanzvorgang durchzuführen, kann beispielsweise wie üblich bei der Anbringung von Befestigungselementen an Blechteile von einer Presse geliefert werden, die für die Durchführung des Anbringungsverfahrens sorgt oder aber von einem Roboter oder andersartigen Werkzeugen zur Verfügung gestellt werden. Die Verwendung von Befestigungselementen in selbststanzenden Ausführungen hat nicht nur den Vorteil, dass hierdurch ein Arbeitsschritt im Sinne der Vorlochung des Blechteils vermieden werden kann, sondern der Stanzvorgang sorgt für saubere metallische Flächen am Befestigungselement und am Blechteil, die für einen niedrigen Übergangswiderstand zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil sorgen, d.h. für eine qualitativ hochwertige elektrische Verbindung an den entsprechenden Stellen.
- 15 Durch die verdrehsichere Anbringung des Befestigungselements am Blechteil wird ferner im Bereich der Verdrehsicherungsmerkmale, die üblicherweise die Form von Rippen aufweisen und gegebenenfalls zur Sicherstellung eines noch besseren elektrischen Übergangs zum Blechteil scharfkantig ausgeführt werden können, eine hochwertige elektrische Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil ebenfalls erreicht. Wird nun das so erzeugte Zusammenbauteil mit einer elektrisch nicht leitenden oder schlecht leitenden Schutzschicht versehen, werden die elektrisch leitenden Übergangsbereich zwischen dem Zusammenbauteil und dem Blechteil von außen versiegelt, so dass Korrosion an diesen Stellen nicht zu befürchten ist. D.h. es entstehen zwischen dem Stanzabschnitt des Befestigungselements und dem Blechteil und zwischen den Verdrehsicherungsmerkmalen und dem Blechteil leitende Übergänge, wo die Elemente so dicht aneinander liegen, dass ein Eindringen der

Schutzbeschichtung an diesen Stellen nicht auftritt. Die Versiegelung des Zusammenbauteils durch die Schutzschicht verhindert auch, dass Sauerstoff und Feuchtigkeit an diese leitenden Übergängen gelangt, wodurch Korrosion an diesen Stellen langfristig verhindert wird.

5

Die Schutzbeschichtung bedeckt aber vollständig die außen liegenden Oberflächenbereiche des Befestigungselements und durchdringt auch häufig die Bohrung des hohlen Befestigungselements, insbesondere dann, wenn elektrostatische Hilfsmittel bei der Lackierung verwendet werden. An dieser Stelle soll kurz erwähnt werden, dass die erwähnte Bohrung streng genommen nicht durch ein Bohrwerkzeug erzeugt werden muss, sondern könnte auch durch Kaltschlagwerkzeuge oder durch Stanzvorgänge oder anderweitig erzeugt werden. Die Bezeichnung Bohrung ist daher so auszu-  
legen, dass sie nicht auf ein bestimmtes Herstellungsverfahren beschränkt  
ist.

10

15

Durch die Verwendung einer Gewinde schneidenden oder formenden Schraube, um die elektrische Anschlusseinrichtung an die freiliegende Stirnseite des Befestigungselements anzuschrauben, wird einerseits eine intensive, mechanische Bearbeitung der Bohrung des Befestigungselements durch die Schraube erzeugt, so dass auch hier hochwertige elektrische Übergänge zwischen der Schraube und dem Befestigungselement geschaffen werden. Etwaige, in der Bohrung vorhandene Schutzbeschichtung wird zumindest stellenweise durch die Einschraubung der Schraube  
weggescharrt bzw. weggeschnitten und es entsteht ein erheblicher Kon-  
takttdruck zwischen Schraube und Befestigungselement, so dass auch in  
diesen Bereichen langfristig eine qualitativ hochwertige elektrische Ver-  
bindung vorliegt. Etwaige Reste von Schutzbeschichtungen, die im Bereich

25

des Gewindes gefangen werden, sorgen für eine Abdichtung des Gewindes und tragen auch langfristig zum Korrosionsschutz bei. Es besteht keine Notwendigkeit die Schutzbeschichtung von der Stirnseite des Befestigungselements vor Anbringung der elektrischen Anschlusseinrichtung wegzukratzen oder anderweitig zu entfernen. Die elektrische Anschlusseinrichtung sitzt auf ihrer einen Seite auf dieser Schutzbeschichtung an der Stirnseite des Befestigungselements auf, der Kopf der Schraube bildet aber eine qualitativ hochwertige elektrische Verbindung zur elektrischen Anschlusseinrichtung. Dadurch, dass die elektrische Anschlusseinrichtung verdrehsicher am Befestigungselement gehalten ist, entsteht zwischen dem Kopf der Schraube und der elektrischen Anschlusseinrichtung während des Festziehens der Schraube ein gewisser Schlupf, der an dieser Stelle für frische metallische Oberflächen sorgt, so dass auch hier eine hochwertige elektrische Verbindung entsteht.

Die elektrisch leitfähige Verbindung führt also von der elektrischen Anschlusseinrichtung über die Schraube in das Befestigungselement im Bereich des Gewindes hinein und vom metallischen Befestigungselement über die Verdrehsicherungsmerkmale und Oberflächenbereiche im Bereich des Stanzloches im Blechteil in das Blechteil hinein. Das Blechteil wird üblicherweise dann in eine Karosserie oder in ein Gehäuse eingebaut, die als Masse bezeichnet werden können.

Dadurch, dass eine Gewinde formende oder schneidende Schraube zur Anwendung gelangt und die Bohrung des hohlen Befestigungselements wenigstens zum Teil mit Schutzbeschichtung belegt sein kann, entsteht bei der Anbringung der Schraube eine erhebliche Reibung zwischen Schraube und Befestigungselement, so dass erhebliche Drehmomente auf



das Befestigungselement ausgeübt werden. Die Verdrehsicherung zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil muss daher so ausgelegt werden, dass sie solche Drehkräfte aushalten kann. Auch führt die Anbringung der entsprechenden Drehkräfte über das verwendete Werkzeug häufig zu einem ausgeprägten Ausknüpfmoment am Element selbst, so dass die Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil gegen solche Ausknüpfmomente sicher sein soll, d.h. es soll ein erheblicher Ausknüpfwiderstand vorliegen.

Dieser Forderung wird ein Befestigungselement gerecht, das sich dadurch auszeichnet, dass daß ein rohrförmiger Führungsabschnitt konzentrisch zum rohrförmigen Nietabschnitt und radial innerhalb diesem angeordnet ist, wobei zwischen dem Führungsabschnitt und dem Nietabschnitt ein Ringspalt vorgesehen ist und der Führungsabschnitt über das freie Ende des Nietabschnittes hinausragt.

Dadurch, daß ein rohrförmiger Führungsabschnitt konzentrisch zum rohrförmigen Nietabschnitt und radial innerhalb diesem angeordnet ist, wobei der Führungsabschnitt über das zweite Ende des Nietabschnittes hinausragt, wird erfindungsgemäß bei der Anwendung des Befestigungselement mit einem vorgelochten Blech dafür gesorgt, daß sich der Führungsabschnitt in das Loch des vorgelochten Blechs hineinbewegt und gegebenenfalls unter Ausweitung des Loches für eine Zentrierung des Befestigungselementes gegenüber dem vorgefertigten Loch bzw. aufgeweiteten vorbereiteten Loch sorgt. Da der Führungsvorgang vor der anschließenden Aufweitung des Loches durch den Nietabschnitt und der anschließenden Umbördelung des Nietabschnittes stattfindet, wird auch sichergestellt, daß stets eine hochwertige mechanische und elektrische

Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil zustande kommt.

5 Sollte eine Vorlochung des Blechteils vorgesehen werden, was grundsätzlich möglich, jedoch nicht bevorzugt ist, kann diese Vorlochung auch so vorgenommen werden, daß auf der Seite des Bleches, von der das Befestigungselement eingeführt wird, keine vorstehende Ringlippe vorliegt, was ebenfalls die Ausrichtung des Befestigungselementes mit dem Blechteil erleichtert.

10 Besonders günstig bei der vorliegenden Erfindung ist es, daß der Führungsabschnitt des Befestigungselementes als Stanzabschnitt ausgebildet werden kann, wodurch das Befestigungselement selbststanzend in das Blechteil eingebracht werden kann, so daß eine Vorlochung überhaupt  
15 nicht notwendig ist und die Forderungen an die Ausrichtung des Befestigungselementes mit dem Blechteil noch geringer werden. Durch die selbststanzende Ausbildung des Befestigungselementes wird auch eine preisgünstige Herstellung des Zusammenbauteils erreicht, da die Operation der Vorlochung des Blechteils entfällt. Hierdurch wird auch das Verfahren zur Anbringung des Befestigungselementes an das Blechteil vereinfacht.

25 An dieser Stelle soll kurz auf die DE-C-3446978 und die DE-C-3447006 hingewiesen werden. Die DE-C-3446978 beschreibt unter anderem ein Mutterelement, das selbststanzend in ein Blechteil eingebracht wird, während die DE-C-3447006 ein ähnlich konzipiertes Bolzenelement offenbart. Weder das Mutterelement noch das Bolzenelement gemäß den oben genannten deutschen Patenten hat einen Führungsabschnitt zusätzlich

zum Nietabschnitt, so daß der Nietabschnitt sowohl die Stanzfunktion als auch die Nietfunktion ausüben muß, was schließlich komplizierter ist und strengere Anforderungen an den Nietabschnitt und an die verwendete Matrize stellt, als bei der oben bezeichneten Anordnung mit getrennten

- 5 Niet- und Stanzabschnitten der Fall ist. Dennoch kann ein Befestigungselement mit einem Stanz- und Nietabschnitt zum Zwecke der vorliegenden Erfindung ausgenützt werden, wie später näher erläutert wird.

10 Besonders bevorzugt ist es, wenn das freie Ende der Wandung des ringförmigen Nietabschnitts, in einer axialen Schnittebene gesehen, sowohl auf der radial äußeren Seite als auch auf der radial inneren Seite gerundet ist und beispielsweise eine halbkreisförmige oder pfeilspitzartige Form aufweist.

- 15 Wie bereits angedeutet, führt der Führungsabschnitt des Befestigungselementes beim Anbringen des Befestigungselementes an ein Blechteil zu einer konusförmigen Vertiefung im Blechteil, und zwar bei einem vorge-  
lochten Blechteil bei der Aufweitung des Loches durch den Führungsabschnitt und bei einer selbststanzenden Ausführungsform des Befestigungselementes vor dem Heraustrennen eines Stanzbutzens durch den als Stanzabschnitt ausgebildeten Führungsabschnitt, wobei die konusförmige Vertiefung dann vom Nietabschnitt aufgeweitet wird. Die gerundete Aus-  
bildung der äußeren Wandung des Nietabschnittes im Bereich seines freien Endes ist eine günstige Form für die weitere Aufweitung des Loches  
25 und der entsprechenden Verformung der konusförmigen Wandung der Vertiefung. Die gerundete Form auf der inneren Seite des freien Endes des Nietabschnittes hilft dagegen bei der Umbördelung des Nietabschnittes, was in einer entsprechend konkav gewölbten Ringfläche der Matrize er-

folgt. Diese Form ermöglicht auch, daß der Ringspalt möglichst klein gehalten werden kann, ohne den Vorgang der Umbördelung des Nietabschnitts zu beeinträchtigen. Dadurch, daß der Ringspalt möglichst klein gehalten werden kann und sogar 0 mm betragen kann (was bedeutet, daß die innere Wandung des Nietabschnittes an dem äußeren Umfang des Führungsabschnittes anliegt), kann der Durchmesser des Befestigungselementes als Ganzes möglichst klein gehalten werden, wodurch Material gespart und Kosten gesenkt werden können.

10 Der Ringspalt weist vorzugsweise eine radiale Abmessung im Bereich zwischen 0 mm und etwa 3 mm.

15 Der Ringspalt geht vorzugsweise in einem axialen Abstand vor der ringförmigen Anlagefläche auf der Nietabschnittsseite der ringförmigen Auflagefläche zu Ende. Diese Ausbildung führt zu einer stabilen Anbindung des Nietabschnittes an dem Kopfteil des Elementes und begünstigt eine feste Anbringung des Befestigungselementes am Blechteil.

20 Wenn der Führungsabschnitt als Stanzabschnitt ausgebildet ist, weist er vorzugsweise eine ringförmige Schneidkante an seinem der Anlagefläche abgewandten Stirnende auf und diese Schneidkante wirkt mit einer entsprechend geformten Schneidkante einer mittleren Bohrung einer Matrize zusammen, um einen sauberen Stanzbutzen aus dem Blechteil bei der Anbringung des Befestigungselementes am Blechteil herauszustanzen.

25

Besonders bevorzugt ist es, wenn Verdrehsicherungsmerkmale im Bereich der ringförmigen Auflagefläche und/oder am Nietabschnitt und/oder an der Mantelfläche des Kopfteils benachbart zur Auflagefläche angeordnet

sind. Wenn die Verdrehsicherungsmerkmale im Bereich der Mantelfläche des Kopfteils vorgesehen sind, so können diese durch eine polygonale oder genutete Form der Mantelfläche erzeugt werden. Die Verdrehsicherungsmerkmale im Bereich der ringförmigen Auflagefläche und/oder am Nietabschnitt und gegebenenfalls an der Mantelfläche können durch Nasen oder  
 5 durch rillenförmige Vertiefungen gebildet sein.

Wenn Verdrehsicherungsnasen vorgesehen sind, können diese erhaben an der Auflagefläche und am Nietabschnitt im Bereich des Überganges von der Auflagefläche in den Nietabschnitt vorliegen.  
 10

Die Aufnahme für die elektrische Anschlusseinrichtung ist vorzugsweise durch mindestens einen über die Stirnseite des Befestigungselements hinausragenden Vorsprung gebildet. Hier reicht ein beispielsweise als  
 15 Lappen ausgebildeter Vorsprung, um eine Verdrehung der elektrischen Anschlusseinrichtung, beispielsweise in Form eines Kabelschuhs, zu verhindern, da bei anfänglicher Verdrehung des Kabelschuhs der Anschlussbereich für das Kabel dann in Anlage gegen eine Flanke des Vorsprungs bzw. des Lappens gerät und eine weitere Verdrehung der elektrischen Anschlusseinrichtung verhindert. Noch günstiger ist es, wenn das  
 20 Befestigungselement mit zwei Vorsprüngen ausgeführt wird, die durch zwei voneinander einen Abstand aufweisende Lappen gebildet sind, die seitlich der Bohrung des hohlen Befestigungselements angeordnet sind. Der Bereich des Kabelschuhs, der die Kabel aufnimmt, kann dann zwischen den zwei Lappen positioniert werden und die relative Verdrehung  
 25 zwischen dem Kabelschuh und dem Befestigungselement auf ein Minimum begrenzt werden, die durch den Abstand zwischen den beiden Lappen bestimmt ist. Andererseits werden durch die zwei Lappen zwei offene

Bereiche geschaffen, in die der Kabelanschlussbereich des Kabelschuhs wahlweise angeordnet werden kann. Selbstverständlich können mehrere Vorsprünge vorgesehen werden, wodurch mehrere offene Bereiche zwischen jeweils zwei Lappen geschaffen werden, so dass mehrere mögliche Orientierungen eines Kabelschuhs vorliegen.

Der Vorsprung kann sich um die Bohrung des Befestigungselements herum erstrecken und im Außenumriss polygonal ausgeführt werden. Beispielsweise kommen Außenumrisse in dreieckiger, quadratischer, hexagonaler oder achteckiger Form in Frage, wobei die achteckige Form besonders bevorzugt wird, da sie mehrere mögliche Orientierungen eines entsprechend ausgebildeten Kabelschuhs zulässt.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens des Befestigungselements

Befestigungselement sowie des Zusammenbauteils ergeben sich aus den beigefügten Unteransprüchen sowie der weiteren Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf der Zeichnungen, welche zeigen:

Fig. 1 : eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen hohlen Befestigungselements,

Fig. 2 : eine Draufsicht auf das obere Stirnende des Befestigungselements der Fig. 1,

- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Befestigungselements der Figuren 1 und 2,
- 5 Fig. 4 eine teilweise in Längsrichtung geschnittene Darstellung des Befestigungselements der Figuren 1 bis 3 im Ausgangsstadium der Anbringung des Befestigungselements an ein Blechteil unter Anwendung einer Matrize,
- 10 Fig. 5 eine Darstellung ähnlich der Fig. 4, jedoch zu einer späteren Phase der Anbringung des Befestigungselements am Blechteil,
- Fig. 6 eine Darstellung ähnlich der Fig. 5, jedoch in einem noch späteren Stadium der Anbringung des Befestigungselementes an ein Blechteil,
- 15 Fig. 7 eine Darstellung ähnlich der Fig. 6 nach Fertigstellung der Anbringung des Befestigungselementes am Blechteil und
- Fig. 8 das Zusammenbauteil der Fig. 7 nach der Entfernung aus dem Werkzeug zur Herstellung des Zusammenbauteils.
- Fig. 9 eine alternative Ausführung eines Befestigungselements ähnlich dem Befestigungselement der Fig. 1-8, jedoch mit einer anderen Aufnahme für die elektrische Anschlusseinrichtung, wobei die Fig. 9 das Element teils in Seitenansicht, teils in einem Längsschnitt zeigt,
- 25

Fig. 10 eine Draufsicht auf die Unterseite des Befestigungselements der Fig. 9,

5 Fig. 11 eine perspektivische Darstellung des Befestigungselements der Fig. 9 und 10,

Fig. 12 eine Seitenansicht des Befestigungselements der Fig. 9, 10 und 11,

10 Fig. 13 das Detail Z in Fig. 9,

Fig. 14 das Befestigungselement der Fig. 9 an einem Blechteil angebracht,

15 Fig. 15 das Zusammenbauteil der Fig. 14 mit einer elektrischen Anschlusseinrichtung, die über eine Schraube an das Befestigungselement befestigt ist,

Fig. 16 eine Draufsicht auf die elektrische Anschlusseinrichtung der Fig. 15 vor der Anbringung am Befestigungselement der Fig. 15,

25 Fig. 17 eine Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Befestigungselements teilweise in Seitenansicht und teilweise in einer längs geschnittenen Ansicht,

Fig. 18 eine Draufsicht auf die Oberseite des Befestigungselements der Fig. 17 und



Fig. 19      das Befestigungselement der Fig. 17 und 18 nach der Anbringung an ein Blechteil.

- 5      Bezug nehmend auf die Figuren 1 bis 4 ist das dort gezeigte Befestigungselement 10 mit einem eine ringförmige Auflagefläche 12 aufweisenden Kopfteil 14 und einem rohrförmigen auf der Seite der Auflagefläche 12 des Kopfteils 14 vorgesehenen vom Kopfteil 14 weg erstreckenden Nietabschnitt 16 versehen. Das Befestigungselement weist eine mittlere Längsachse 11 auf.

- 15      Ein rohrförmiger Führungsabschnitt 18 ist konzentrisch zum rohrförmigen Nietabschnitt 16 und radial innerhalb diesem angeordnet, wobei zwischen dem Führungsabschnitt 18 und dem Nietabschnitt 16 ein Ringspalt 20 vorgesehen ist, der nur aus Fig. 4 ersichtlich ist.

Wie ebenfalls aus Fig. 4 ersichtlich, ist das freie Ende 22 der Wandung des ringförmigen Nietabschnittes 16 in der axialen Schnittebene der Fig. 4 gesehen sowohl auf der radial äußeren Seite 24 als auch auf der radial inneren Seite 26 gerundet und hat hier eine gerundete pfeilspitzartige Form. Die Spitze der pfeilspitzartigen Form könnte aber ebenfalls gerundet sein, wodurch sich eine halbkreisförmige Form ergeben würde, die aber nicht gezeigt ist.

- 25      In der Darstellung der Fig. 4 weist der Ringspalt eine radiale Abmessung von 0 mm auf, d.h. der Nietabschnitt liegt am Führungsabschnitt 18 an, ist aber erst mit dem Führungsabschnitt 18 dort verbunden, wo der Ring-

spalt 20 in einem kurzem axialen Abstand "a" vor der ringförmigen Auflagefläche 12 zu Ende geht.

Das Befestigungselement der Figuren 1 bis 4 wird üblicherweise durch ein  
 5 Kaltschlagverfahren hergestellt, dessen Grundzüge an sich gut bekannt  
 sind. Zur Herstellung des eng am Führungsabschnitt anliegenden Nietabschnittes kann es notwendig sein, den Nietabschnitt erst mit einem gewissen radialen Abstand vom Führungsabschnitt durch Kaltschlagen herzustellen und anschließend in einer weiteren Phase des Kaltschlagverfahrens  
 10 den Nietabschnitt an den Führungsabschnitt anzudrücken oder den Führungsabschnitt bis zur Anlage an den Nietabschnitt aufzuweiten oder die Verkleinerung des radialen Abstandes durch eine Kombination der beiden Maßnahmen zu erreichen. Günstig ist es, wenn der Ringspalt 20 einen möglichst geringen radialen Breite aufweist, da dies zu einer kompakten Ausbildung des Befestigungselementes führt und Material spart.  
 15

Der Führungsabschnitt 18 ist hier als Stanzabschnitt ausgebildet und weist eine ringförmige Schneidkante 28 an seinem der Auflagefläche 12 abgewandten Stirnende, d.h. an seinem freien Ende auf.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen weiterhin Verdrehsicherungsmerkmale 30 im Bereich der ringförmigen Auflagefläche 12 und am Nietabschnitt 16 auf, wobei die Verdrehsicherungsmerkmale hier durch Nasen gebildet sind, die erhaben an der Auflagefläche 12 und am Nietabschnitt 16 im Bereich des  
 25 Überganges von der Auflagefläche in den Nietabschnitt 16 vorliegen. Die hier gezeigten Verdrehsicherungsnasen sind mit Seitenflanken 30 und 32 versehen, die in in Längsrichtung des Elementes sich erstreckenden Ebenen liegen. Die in Fig. 1 und 4 bei 34 und 36 scharfkantig ausgebildeten

Verdrehsicherungsnasen können hier stattdessen mit gerundeten Kanten versehen werden. Die Verdrehsicherungsnasen könnten auch durch Vertiefungen in der Auflagefläche bzw. im Nietabschnitt realisiert werden.

5 Auch bestünde die Möglichkeit der Mantelfläche 36 des Kopfteils 14 eine polygonale oder genutete Form zu geben. Das hohle Befestigungselement weist eine glatte Zylinderbohrung auf, die koaxial zur Längsachse 11 des Befestigungselements angeordnet ist und in diesem Beispiel teilweise im Führungsabschnitt 18 vorliegt.

10 Der Durchmesser der glatten Zylinderbohrung ist so bemessen, dass durch das Eindrehen einer Gewinde schneidenden oder Gewinde formenden Schraube, wie beispielsweise anhand der Fig. 15 näher erläutert wird, ein Gewinde der gewünschten Größe entsteht. Für ein M8-Gewinde wird beispielsweise der Durchmesser mit 7,55 für eine Gewinde formende  
15 Schraube gewählt. Für Gewinde schneidende Schrauben können ebenfalls die üblicherweise vorgegebenen Abmessungen gewählt werden.

20 Eine weitere Besonderheit des hohlen Befestigungselements der Figuren 1 bis 4 ist in den zwei Lappen 40 zu sehen, die von der oberen Stirnseite des Elementes 10 hinausragen und dadurch erzeugt werden, daß beim Kalt-  
schlagverfahren Material aus den Bereichen 42 nach oben geschoben wird, so daß an den Stellen 42 entsprechende Vertiefungen entstehen, wobei die Bezeichnung "nach oben" lediglich im Hinblick auf die Darstellung gemäß Fig. 1 zu verstehen ist und wie andere Ortsangaben in dieser  
25 Anmeldung nur bezogen auf die Figuren verwendet wird und keine räumliche Beschränkung des Erfindungsgegenstandes darstellt. Die Lappen 40 sorgen dafür, daß ein Kabelschuh auf das Befestigungselement mittels einer von oben eingesetzten Schraube befestigt werden kann, ohne daß

der Kabelschuh mit der Schraube bei der Anbringung der Schraube gedreht wird, da eine Mitdrehung des Kabelschuhs durch die Lappen 40 verhindert wird.

- 5 Der eine elektrische Anschlusseinrichtung darstellende Kabelschuh kann eine als Öse vorgesehene Anschlussfläche, die eine kreisförmige Ausnehmung zur Aufnahme der erwähnten Schraube aufweist oder eine ebenfalls bekannte U-förmige Ausnehmung aufweisen, die durch zwei Anschlussschenkel begrenzt sind. In beiden Fällen ist ein von der Anschlussfläche
- 10 sich seitlich wegerstreckender Anschlussbereich vorgesehen, der ein Kabel hält, das üblicherweise über eine Quetschverbindung mit diesem Anschlussbereich Strom leitend befestigt ist. Die genaue Ausbildung der elektrischen Anschlusseinrichtung ist aber nicht auf solche Ausführungen beschränkt und kann im Prinzip eine beliebige Form aufweisen, einschließlich
- 15 schließlich die Form von Blechteilen, beispielsweise solche, die aus einem Gehäuse eines elektrischen Gerätes herausragen, wie beispielhaft in Fig. 15 und 16 gezeigt. Es soll lediglich die Form der Aufnahme am Befestigungselement mit der Form der elektrischen Anschlusseinrichtung dadurch kompatibel sein, dass die erwünschte Verdrehsicherung erreicht wird.

Wie insbesondere aus der Fig. 4 ersichtlich, weist das Befestigungselement 10 zylindrische Freiräume bzw. Aussparungen 44 und 46 oberhalb und unterhalb der glatten Zylinderbohrung 38 auf, wobei diese Freiräume

25 einen Durchmesser aufweisen, der üblicherweise geringfügig größer bemessen wird als der Außendurchmesser einer Schraube, die in die Zylinderbohrung 38 eingeschraubt wird.

Obwohl die Zylinderbohrung 38 hier teilweise im Kopfteil 14 und teilweise im Führungsabschnitt 18 des Befestigungselements 10 angeordnet ist, könnte er auch vollständig im Kopfteil oder vollständig im Führungsabschnitt angeordnet werden.

5

Die Fig. 4 zeigt das Befestigungselement 10 in einem ersten Stadium der Anbringung an ein Blechteil 50, wobei in der Darstellung der Fig. 4 das Blechteil 50 auf einer Matrize 52 abgestützt wird und gegen die Matrize 52 mittels eines ringförmigen Niederhalters 54 gedrückt wird, wobei der Niederhalter 54 vorzugsweise, aber nicht zwangsläufig vorgesehen sein muß.

10

Die Darstellung gemäß Fig. 4 geht davon aus, daß die Anbringung des Befestigungselements 10 an das Blechteil 50 in einer Presse erfolgt, wobei die Matrize 52 im unteren Werkzeug der Presse angeordnet ist (nicht gezeigt) und das Befestigungselement 10 mittels eines ebenfalls nicht gezeigten Setzkopfes auf das Blechteil 50 gedrückt wird, wobei der Setzkopf an einer Zwischenplatte der Presse oder an einem oberen Werkzeug der Presse angebracht sein kann. Solche Setzköpfe und Niederhalter 54 sind im Stand der Technik bestens bekannt und werden hier daher nicht extra beschrieben. Es sollte aber zum Ausdruck gebracht werden, daß auch andere Anordnungen innerhalb einer Presse möglich sind. Beispielsweise kann die Matrize 52 in einer Zwischenplatte der Presse angeordnet sein, wobei der Setzkopf mit oder ohne Niederhalter dann am oberen Werkzeug der Presse angebracht wird. Auch ist es möglich, die Matrize 52 am oberen Werkzeug der Presse vorzusehen und den Setzkopf mit oder ohne Niederhalter dann auf einer Zwischenplatte der Presse oder auf dem unteren Werkzeug der Presse zu montieren, d.h. das Befesti-

25

gungselement 10 in umgekehrter Richtung unterhalb des Blechteils 50 anzubringen.

Auch ist es durchaus möglich, das Befestigungselement 10 von einem Roboter oder unter Anwendung eines an sich bekannten C-Gestells mit Druckzylinder an das Blechteil 50 anzubringen, wobei der Roboter oder ein Hilfsroboter dann die Matrize 52 unterhalb des Blechteils hält und für die Anbringung der erforderlichen Presskraft auf das Befestigungselement 10 sorgt.

In Fig. 4 ist eine zweiteilige Ausbildung der Matrize 52 gezeigt. Diese besteht aus einem äußeren ringförmigen Matrizenteil 54 und einem inneren, ebenfalls ringförmigen Matrizenteil 56 mit einer mittleren Längsbohrung 58, wobei in diesem Beispiel der innere Matrizenteil 56 eine leicht konusförmig verlaufende äußere Wand aufweist, die mit einer entsprechend geformten konusförmig verlaufenden inneren Wand 53 des äußeren Matrizenteils 54 zusammenarbeitet, so daß das obere Stirnende 60 des inneren Matrizenteils 56 unterhalb der oberen Stirnseite 62 des äußeren Matrizenteils 54 zu liegen kommt und hierdurch eine Vertiefung 64 bildet. Das obere Stirnende 60 des inneren Matrizenteils 56 bildet somit die Bodenfläche der Vertiefung 64 und weist im übrigen eine ringförmige konkav gewölbte Fläche 66 auf. Die mittlere Bohrung 58 des mittleren Matrizenteils 56 weist einen Durchmesser auf, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des Führungsabschnittes 18. Die Vertiefung 64 weist einen Durchmesser auf, der etwas größer ist als der Außendurchmesser des Kopfteils 14 des Befestigungselementes 10 zuzüglich der doppelten Stärke des Blechteils 50.

Sowohl das innere Matrizenteil 56 als auch dessen Bohrung 58, und auch das äußere Matrizenteil 54 und die zwischen den beiden Matrizenteilen definierte Vertiefung 64, sind koaxial zur mittleren Längsachse 11 des Befestigungselementes 10 angeordnet. Die Matrize 52 könnte auch einteilig ausgeführt werden.

10 Ausgehend von dem Stadium der Fig. 4 wird nunmehr entsprechend der Fig. 5, durch die Anbringung einer Kraft in Pfeilrichtung 70 auf die obere Stirnseite des Befestigungselementes 10 mittels des Setzkopfes z.B. in der Presse oder unter Anwendung eines Roboters und bei gleichzeitiger Abstützung der Matrize, das Befestigungselement 10 gegen das Blechteil 50 gedrückt, wobei in Fig. 5 der wahlweise vorgesehene Niederhalter 54 der Darstellung halber weggelassen ist.

15 Man sieht, daß der Führungsabschnitt das Blechteil gegen das obere Stirnende 60 des inneren Matrizenteils 56 gedrückt und das Blech zu einer konusförmig verlaufenden Vertiefung 72 gezogen hat. In diesem Stadium hat die ringförmige Schneidkante 28 des als Stanzabschnitt 18 ausgebildeten Führungsabschnittes noch nicht angefangen das Blechteil 50 durchzuschneiden und das freie untere Stirnende 22 des Nietabschnitts 16 hat das Blechteil 50 noch nicht berührt.

25 Im weiteren Stadium der Fig. 6 hat der Führungsabschnitt 18 einen Stanzbutzen 74 aus dem Boden der konusförmigen Vertiefung des Blechteils herausgetrennt und diesen teilweise durch die mittlere Bohrung 58 der Matrize gedrückt, wobei diese mittlere Bohrung 58 auch leicht nach unten divergierend ausgebildet sein kann, damit der Stanzbutzen über

dieser mittleren Längsbohrung durch Schwerkraft, gegebenenfalls mit pneumatischer Unterstützung, entsorgt werden kann.

Nach dem Heraustrennen des Stanzbutzens hat auch die gerundete Außenwand 64 am freien Ende des Nietabschnitts 16 die Wandung der konusförmigen Vertiefung des Blechteils 50 von der mittleren Längsachse 11 weggedrückt, d.h. die Wandung in eine etwas steilere Position gebracht und das Loch 76, das durch Heraustrennen des Stanzbutzens 74 entstanden ist, so weit aufgeweitet, daß das freie Ende des Nietabschnitts 16 nunmehr durch das Loch 76 durchgedrückt werden kann, so daß die innere gekrümmte Wandung 26 des freien Endes des Nietabschnitts in Berührung mit der ringförmigen Vertiefung 66 gelangen kann, wodurch bei einer weiteren nach unten gerichteten Bewegung des Befestigungselementes aufgrund des Druckes in Pfeilrichtung 70 der rohrförmige Nietabschnitt 16 zu einem Nietbördel 78 gemäß Fig. 7 umbördelt wird. Durch diesen Umbördelungsvorgang wird das Blechteil 50 im Bereich der bisherigen konusförmigen Vertiefung so verformt, daß sie formschlüssig zwischen der ringförmigen Auflagefläche 12 und dem umbördelten Nietabschnitt geklemmt wird. Gleichzeitig werden die Verdrehsicherungsnasen 30 in das Blechmaterial hineingedrückt, so daß auch eine Verdrehsicherung entsteht. Wenn die Verdrehsicherungsmerkmale durch entsprechende Vertiefungen gebildet sind, so wird das Blechmaterial in solche Vertiefungen hineingedrückt, wodurch ebenfalls eine Verdrehsicherung entsteht.

Das Blechmaterial wird aber gleichzeitig teilweise in die Vertiefungen 42 hineingedrückt, die durch die Ausbildung der Lappen 40 entstanden sind, so daß auch in diesem Bereich eine Verdrehsicherung entsteht. Sollte das



Kopfteil 14 des Befestigungselementes 10 eine polygonale oder genutete oder gerippte Form aufweisen, so wird auch in diesem Bereich ein entsprechender Formschluß zwischen dem Blechteil und dem Befestigungselement erzeugt.

5

Man sieht aus Fig. 7, daß der Führungsabschnitt 18 während der Anbringung des Befestigungselements 10 immer tiefer in die mittlere Bohrung 58 des inneren Matrizenteils 56 hineinreicht, wodurch eine sichere Führung des Befestigungselements erreicht wird.

10

Das fertiggestellte Zusammenbauteil, bestehend aus dem Befestigungselement 10 und dem Blechteil 50, ist dann in Fig. 8 dargestellt, nach der Entfernung aus dem Anbringungswerkzeug, d. h. aus der Presse oder aus dem Roboter oder andersartig konzipierten Anbringungswerkzeugen.

15

Man sieht, daß der Führungsabschnitt deutlich über den ungebördelten Nietabschnitt 16 hinausragt. Es ist im übrigen auch möglich, die Anordnung so zu dimensionieren, daß das Körperteil 14 noch weiter innerhalb der Vertiefung im Blechteil oder sogar vollständig innerhalb dieser Vertiefung untergebracht ist. In dem fertiggestellten Zustand gemäß Fig. 8 kann das Zusammenbauteil insgesamt mit einer Schutzbeschichtung versehen werden und eine elektrische Anschlusseinrichtung, beispielsweise ein Kabelschuh, kann anschließend auf der oberen Stirnseite des Befestigungselements oder auf der unteren Stirnseite der Fig. 8 befestigt werden, d.h. die entsprechende Gewinde schneidende oder Gewinde formende Schraube kann von oben kommend in die Zylinderbohrung bei gleichzeitiger Ausbildung des Gewindezylinders eingebracht werden. Die Lappen 40, die hier vorgesehen sind, ermöglichen es, dass das Element als elektri-

25

sches Anschlusselement verwendet werden kann, beispielsweise als Masseanschlusselement bei einer Fahrzeugkarosserie.

Das Befestigungselement 10 gemäß der vorliegenden Erfindung hat den  
5 besonderen Vorteil, daß es auch mit Schutzschichten oder Lackschichten versehenen Blechteilen 50 verwendet werden kann und dennoch eine ausgezeichnete elektrische Verbindung erzeugt, und zwar im Bereich des Stanzloches und der Verdrehsicherungsnasen die gerade bei einer scharfkantigen Ausbildung der Verdrehsicherungsnasen die Schutzbeschichtung  
10 lokal durchschneiden und für eine metallische Verbindung zum Blechteil 50 sorgen. Darüberhinaus wird die Schutzschicht an Stellen beschädigt, die innerhalb des Formschlusses zwischen dem Blechteil 50 und dem Befestigungselement liegen, so daß dort eine Abdichtung vorliegt und Korrosion verhindert wird. Der Formschluß zwischen dem Blechteil  
15 und dem Befestigungselement ist so intensiv, daß die Verbindung eine abgedichtete Verbindung, darstellt, die, wenn es auf eine besondere Abdichtung ankommt auch durch Anbringung eines Klebstoffs auf das Element oder das Blechteil unterstützt werden kann. Durch die Vertiefung im Blechteil 50 im Bereich des Befestigungselementes wird eine ausgezeichnete Verbindung mit dem Blechteil sichergestellt, so daß ein hoher Widerstand gegen Auszugskräfte in beide Richtungen und ein hoher Ausknüpfwiderstand erzeugt wird und außerdem ein hoher Widerstand gegen  
Scherkräfte und Torsionskräfte vorliegt. Außerdem kann das Element bei wechselnden dynamischen Belastungen verwendet werden und Ermüdungserscheinungen bei dynamischen Belastungen sind nicht zu befürchten.  
25

Die Figuren 9 bis 15 befassen sich mit einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung eines Befestigungselements 10, das dem Befestigungselement der Fig. 1 bis 8 sehr ähnlich ist. Es liegen im wesentlichen nur zwei Unterschiede vor, die etwas später näher beschrieben werden. Für die Ausführung 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65  
70  
75  
80  
85  
90  
95  
100  
105  
110  
115  
120  
125  
130  
135  
140  
145  
150  
155  
160  
165  
170  
175  
180  
185  
190  
195  
200  
205  
210  
215  
220  
225  
230  
235  
240  
245  
250  
255  
260  
265  
270  
275  
280  
285  
290  
295  
300  
305  
310  
315  
320  
325  
330  
335  
340  
345  
350  
355  
360  
365  
370  
375  
380  
385  
390  
395  
400  
405  
410  
415  
420  
425  
430  
435  
440  
445  
450  
455  
460  
465  
470  
475  
480  
485  
490  
495  
500  
505  
510  
515  
520  
525  
530  
535  
540  
545  
550  
555  
560  
565  
570  
575  
580  
585  
590  
595  
600  
605  
610  
615  
620  
625  
630  
635  
640  
645  
650  
655  
660  
665  
670  
675  
680  
685  
690  
695  
700  
705  
710  
715  
720  
725  
730  
735  
740  
745  
750  
755  
760  
765  
770  
775  
780  
785  
790  
795  
800  
805  
810  
815  
820  
825  
830  
835  
840  
845  
850  
855  
860  
865  
870  
875  
880  
885  
890  
895  
900  
905  
910  
915  
920  
925  
930  
935  
940  
945  
950  
955  
960  
965  
970  
975  
980  
985  
990  
995  
1000  
1005  
1010  
1015  
1020  
1025  
1030  
1035  
1040  
1045  
1050  
1055  
1060  
1065  
1070  
1075  
1080  
1085  
1090  
1095  
1100  
1105  
1110  
1115  
1120  
1125  
1130  
1135  
1140  
1145  
1150  
1155  
1160  
1165  
1170  
1175  
1180  
1185  
1190  
1195  
1200  
1205  
1210  
1215  
1220  
1225  
1230  
1235  
1240  
1245  
1250  
1255  
1260  
1265  
1270  
1275  
1280  
1285  
1290  
1295  
1300  
1305  
1310  
1315  
1320  
1325  
1330  
1335  
1340  
1345  
1350  
1355  
1360  
1365  
1370  
1375  
1380  
1385  
1390  
1395  
1400  
1405  
1410  
1415  
1420  
1425  
1430  
1435  
1440  
1445  
1450  
1455  
1460  
1465  
1470  
1475  
1480  
1485  
1490  
1495  
1500  
1505  
1510  
1515  
1520  
1525  
1530  
1535  
1540  
1545  
1550  
1555  
1560  
1565  
1570  
1575  
1580  
1585  
1590  
1595  
1600  
1605  
1610  
1615  
1620  
1625  
1630  
1635  
1640  
1645  
1650  
1655  
1660  
1665  
1670  
1675  
1680  
1685  
1690  
1695  
1700  
1705  
1710  
1715  
1720  
1725  
1730  
1735  
1740  
1745  
1750  
1755  
1760  
1765  
1770  
1775  
1780  
1785  
1790  
1795  
1800  
1805  
1810  
1815  
1820  
1825  
1830  
1835  
1840  
1845  
1850  
1855  
1860  
1865  
1870  
1875  
1880  
1885  
1890  
1895  
1900  
1905  
1910  
1915  
1920  
1925  
1930  
1935  
1940  
1945  
1950  
1955  
1960  
1965  
1970  
1975  
1980  
1985  
1990  
1995  
2000  
2005  
2010  
2015  
2020  
2025  
2030  
2035  
2040  
2045  
2050  
2055  
2060  
2065  
2070  
2075  
2080  
2085  
2090  
2095  
2100  
2105  
2110  
2115  
2120  
2125  
2130  
2135  
2140  
2145  
2150  
2155  
2160  
2165  
2170  
2175  
2180  
2185  
2190  
2195  
2200  
2205  
2210  
2215  
2220  
2225  
2230  
2235  
2240  
2245  
2250  
2255  
2260  
2265  
2270  
2275  
2280  
2285  
2290  
2295  
2300  
2305  
2310  
2315  
2320  
2325  
2330  
2335  
2340  
2345  
2350  
2355  
2360  
2365  
2370  
2375  
2380  
2385  
2390  
2395  
2400  
2405  
2410  
2415  
2420  
2425  
2430  
2435  
2440  
2445  
2450  
2455  
2460  
2465  
2470  
2475  
2480  
2485  
2490  
2495  
2500  
2505  
2510  
2515  
2520  
2525  
2530  
2535  
2540  
2545  
2550  
2555  
2560  
2565  
2570  
2575  
2580  
2585  
2590  
2595  
2600  
2605  
2610  
2615  
2620  
2625  
2630  
2635  
2640  
2645  
2650  
2655  
2660  
2665  
2670  
2675  
2680  
2685  
2690  
2695  
2700  
2705  
2710  
2715  
2720  
2725  
2730  
2735  
2740  
2745  
2750  
2755  
2760  
2765  
2770  
2775  
2780  
2785  
2790  
2795  
2800  
2805  
2810  
2815  
2820  
2825  
2830  
2835  
2840  
2845  
2850  
2855  
2860  
2865  
2870  
2875  
2880  
2885  
2890  
2895  
2900  
2905  
2910  
2915  
2920  
2925  
2930  
2935  
2940  
2945  
2950  
2955  
2960  
2965  
2970  
2975  
2980  
2985  
2990  
2995  
3000  
3005  
3010  
3015  
3020  
3025  
3030  
3035  
3040  
3045  
3050  
3055  
3060  
3065  
3070  
3075  
3080  
3085  
3090  
3095  
3100  
3105  
3110  
3115  
3120  
3125  
3130  
3135  
3140  
3145  
3150  
3155  
3160  
3165  
3170  
3175  
3180  
3185  
3190  
3195  
3200  
3205  
3210  
3215  
3220  
3225  
3230  
3235  
3240  
3245  
3250  
3255  
3260  
3265  
3270  
3275  
3280  
3285  
3290  
3295  
3300  
3305  
3310  
3315  
3320  
3325  
3330  
3335  
3340  
3345  
3350  
3355  
3360  
3365  
3370  
3375  
3380  
3385  
3390  
3395  
3400  
3405  
3410  
3415  
3420  
3425  
3430  
3435  
3440  
3445  
3450  
3455  
3460  
3465  
3470  
3475  
3480  
3485  
3490  
3495  
3500  
3505  
3510  
3515  
3520  
3525  
3530  
3535  
3540  
3545  
3550  
3555  
3560  
3565  
3570  
3575  
3580  
3585  
3590  
3595  
3600  
3605  
3610  
3615  
3620  
3625  
3630  
3635  
3640  
3645  
3650  
3655  
3660  
3665  
3670  
3675  
3680  
3685  
3690  
3695  
3700  
3705  
3710  
3715  
3720  
3725  
3730  
3735  
3740  
3745  
3750  
3755  
3760  
3765  
3770  
3775  
3780  
3785  
3790  
3795  
3800  
3805  
3810  
3815  
3820  
3825  
3830  
3835  
3840  
3845  
3850  
3855  
3860  
3865  
3870  
3875  
3880  
3885  
3890  
3895  
3900  
3905  
3910  
3915  
3920  
3925  
3930  
3935  
3940  
3945  
3950  
3955  
3960  
3965  
3970  
3975  
3980  
3985  
3990  
3995  
4000  
4005  
4010  
4015  
4020  
4025  
4030  
4035  
4040  
4045  
4050  
4055  
4060  
4065  
4070  
4075  
4080  
4085  
4090  
4095  
4100  
4105  
4110  
4115  
4120  
4125  
4130  
4135  
4140  
4145  
4150  
4155  
4160  
4165  
4170  
4175  
4180  
4185  
4190  
4195  
4200  
4205  
4210  
4215  
4220  
4225  
4230  
4235  
4240  
4245  
4250  
4255  
4260  
4265  
4270  
4275  
4280  
4285  
4290  
4295  
4300  
4305  
4310  
4315  
4320  
4325  
4330  
4335  
4340  
4345  
4350  
4355  
4360  
4365  
4370  
4375  
4380  
4385  
4390  
4395  
4400  
4405  
4410  
4415  
4420  
4425  
4430  
4435  
4440  
4445  
4450  
4455  
4460  
4465  
4470  
4475  
4480  
4485  
4490  
4495  
4500  
4505  
4510  
4515  
4520  
4525  
4530  
4535  
4540  
4545  
4550  
4555  
4560  
4565  
4570  
4575  
4580  
4585  
4590  
4595  
4600  
4605  
4610  
4615  
4620  
4625  
4630  
4635  
4640  
4645  
4650  
4655  
4660  
4665  
4670  
4675  
4680  
4685  
4690  
4695  
4700  
4705  
4710  
4715  
4720  
4725  
4730  
4735  
4740  
4745  
4750  
4755  
4760  
4765  
4770  
4775  
4780  
4785  
4790  
4795  
4800  
4805  
4810  
4815  
4820  
4825  
4830  
4835  
4840  
4845  
4850  
4855  
4860  
4865  
4870  
4875  
4880  
4885  
4890  
4895  
4900  
4905  
4910  
4915  
4920  
4925  
4930  
4935  
4940  
4945  
4950  
4955  
4960  
4965  
4970  
4975  
4980  
4985  
4990  
4995  
5000  
5005  
5010  
5015  
5020  
5025  
5030  
5035  
5040  
5045  
5050  
5055  
5060  
5065  
5070  
5075  
5080  
5085  
5090  
5095  
5100  
5105  
5110  
5115  
5120  
5125  
5130  
5135  
5140  
5145  
5150  
5155  
5160  
5165  
5170  
5175  
5180  
5185  
5190  
5195  
5200  
5205  
5210  
5215  
5220  
5225  
5230  
5235  
5240  
5245  
5250  
5255  
5260  
5265  
5270  
5275  
5280  
5285  
5290  
5295  
5300  
5305  
5310  
5315  
5320  
5325  
5330  
5335  
5340  
5345  
5350  
5355  
5360  
5365  
5370  
5375  
5380  
5385  
5390  
5395  
5400  
5405  
5410  
5415  
5420  
5425  
5430  
5435  
5440  
5445  
5450  
5455  
5460  
5465  
5470  
5475  
5480  
5485  
5490  
5495  
5500  
5505  
5510  
5515  
5520  
5525  
5530  
5535  
5540  
5545  
5550  
5555  
5560  
5565  
5570  
5575  
5580  
5585  
5590  
5595  
5600  
5605  
5610  
5615  
5620  
5625  
5630  
5635  
5640  
5645  
5650  
5655  
5660  
5665  
5670  
5675  
5680  
5685  
5690  
5695  
5700  
5705  
5710  
5715  
5720  
5725  
5730  
5735  
5740  
5745  
5750  
5755  
5760  
5765  
5770  
5775  
5780  
5785  
5790  
5795  
5800  
5805  
5810  
5815  
5820  
5825  
5830  
5835  
5840  
5845  
5850  
5855  
5860  
5865  
5870  
5875  
5880  
5885  
5890  
5895  
5900  
5905  
5910  
5915  
5920  
5925  
5930  
5935  
5940  
5945  
5950  
5955  
5960  
5965  
5970  
5975  
5980  
5985  
5990  
5995  
6000  
6005  
6010  
6015  
6020  
6025  
6030  
6035  
6040  
6045  
6050  
6055  
6060  
6065  
6070  
6075  
6080  
6085  
6090  
6095  
6100  
6105  
6110  
6115  
6120  
6125  
6130  
6135  
6140  
6145  
6150  
6155  
6160  
6165  
6170  
6175  
6180  
6185  
6190  
6195  
6200  
6205  
6210  
6215  
6220  
6225  
6230  
6235  
6240  
6245  
6250  
6255  
6260  
6265  
6270  
6275  
6280  
6285  
6290  
6295  
6300  
6305  
6310  
6315  
6320  
6325  
6330  
6335  
6340  
6345  
6350  
6355  
6360  
6365  
6370  
6375  
6380  
6385  
6390  
6395  
6400  
6405  
6410  
6415  
6420  
6425  
6430  
6435  
6440  
6445  
6450  
6455  
6460  
6465  
6470  
6475  
6480  
6485  
6490  
6495  
6500  
6505  
6510  
6515  
6520  
6525  
6530  
6535  
6540  
6545  
6550  
6555  
6560  
6565  
6570  
6575  
6580  
6585  
6590  
6595  
6600  
6605  
6610  
6615  
6620  
6625  
6630  
6635  
6640  
6645  
6650  
6655  
6660  
6665  
6670  
6675  
6680  
6685  
6690  
6695  
6700  
6705  
6710  
6715  
6720  
6725  
6730  
6735  
6740  
6745  
6750  
6755  
6760  
6765  
6770  
6775  
6780  
6785  
6790  
6795  
6800  
6805  
6810  
6815  
6820  
6825  
6830  
6835  
6840  
6845  
6850  
6855  
6860  
6865  
6870  
6875  
6880  
6885  
6890  
6895  
6900  
6905  
6910  
6915  
6920  
6925  
6930  
6935  
6940  
6945  
6950  
6955  
6960  
6965  
6970  
6975  
6980  
6985  
6990  
6995  
7000  
7005  
7010  
7015  
7020  
7025  
7030  
7035  
7040  
7045  
7050  
7055  
7060  
7065  
7070  
7075  
7080  
7085  
7090  
7095  
7100  
7105  
7110  
7115  
7120  
7125  
7130  
7135  
7140  
7145  
7150  
7155  
7160  
7165  
7170  
7175  
7180  
7185  
7190  
7195  
7200  
7205  
7210  
7215  
7220  
7225  
7230  
7235  
7240  
7245  
7250  
7255  
7260  
7265  
7270  
7275  
7280  
7285  
7290  
7295  
7300  
7305  
7310  
7315  
7320  
7325  
7330  
7335  
7340  
7345  
7350  
7355  
7360  
7365  
7370  
7375  
7380  
7385  
7390  
7395  
7400  
7405  
7410  
7415  
7420  
7425  
7430  
7435  
7440  
7445  
7450  
7455  
7460  
7465  
7470  
7475  
7480  
7485  
7490  
7495  
7500  
7505  
7510  
7515  
7520  
7525  
7530  
7535  
7540  
7545  
7550  
7555  
7560  
7565  
7570  
7575  
7580  
7585  
7590  
7595  
7600  
7605  
7610  
7615  
7620  
7625  
7630  
7635  
7640  
7645  
7650  
7655  
7660  
7665  
7670  
7675  
7680  
7685  
7690  
7695  
7700  
7705  
7710  
7715  
7720  
7725  
7730  
7735  
7740  
7745  
7750  
7755  
7760  
7765  
7770  
7775  
7780  
7785  
7790  
7795  
7800  
7805  
7810  
7815  
7820  
7825  
7830  
7835  
7840  
7845  
7850  
7855  
7860  
7865  
7870  
7875  
7880  
7885  
7890  
7895  
7900  
7905  
7910  
7915  
7920  
7925  
7930  
7935  
7940  
7945  
7950  
7955  
7960  
7965  
7970  
7975  
7980  
7985  
7990  
7995  
8000  
8005  
8010  
8015  
8020  
8025  
8030  
8035  
8040  
8045  
8050  
8055  
8060  
8065  
8070  
8075  
8080  
8085  
8090  
8095  
8100  
8105  
8110  
8115  
8120  
8125  
8130  
8135  
8140  
8145  
8150  
8155  
8160  
8165  
8170  
8175  
8180  
8185  
8190  
8195  
8200  
8205  
8210  
8215  
8220  
8225  
8230  
8235  
8240  
8245  
8250  
8255  
8260  
8265  
8270  
8275  
8280  
8285  
8290  
8295  
8300  
8305  
8310  
8315  
8320  
8325  
8330  
8335  
8340  
8345  
8350  
8355  
8360  
8365  
8370  
8375  
8380  
8385  
8390  
8395  
8400  
8405  
8410  
8415  
8420  
8425  
8430  
8435  
8440  
8445  
8450  
8455  
8460  
8465  
8470  
8475  
8480  
8485  
8490  
8495  
8500  
8505  
8510  
8515  
8520  
8525  
8530  
8535  
8540  
8545  
8550  
8555  
8560  
8565  
8570  
8575  
8580  
8585  
8590  
8595  
8600  
8605  
8610  
8615  
8620  
8625  
8630  
8635  
8640  
8645  
8650  
8655  
8660  
8665  
8670  
8675  
8680  
8685  
8690  
8695  
8700  
8705  
8710  
8715  
8720  
8725  
8730  
8735  
8740  
8745  
8750  
8755  
8760  
8765  
8770  
8775  
8780  
8785  
8790  
8795  
8800  
8805  
8810  
8815  
8820  
8825  
8830  
8835  
8840  
8845  
8850  
8855  
8860  
8865  
8870  
8875  
8880  
8885  
8890  
8895  
8900  
8905  
8910  
8915  
8920  
8925  
8930  
8935  
8940  
8945  
8950  
8955  
8960  
8965  
8970  
8975  
8980  
8985  
8990  
8995  
9000  
9005  
9010  
9015  
9020  
9025  
9030  
9035  
9040  
9045  
9050  
9055  
9060  
9065  
9070  
9075  
9080  
9085  
9090  
9095  
9100  
9105  
9110  
9115  
9120  
9125  
9130  
9135  
9140  
9145  
9150  
9155  
9160  
9165  
9170  
9175  
9180  
9185  
9190  
9195  
9200  
9205  
9210  
9215  
9220  
9225  
9230  
9235  
9240  
9245  
9250  
9255  
9260  
9265  
9270  
9275  
9280  
9285  
9290  
9295  
9300  
9305  
9310  
9315  
9320  
9325  
9330  
9335  
9340  
9345  
9350  
9355  
9360  
9365  
9370  
9375  
9380  
9385  
9390  
9395  
9400  
9405  
9410  
9415  
9420  
9425  
9430  
9435  
9440  
9445  
9450  
9455  
9460  
9465  
9470  
9475  
9480  
9485  
9490  
9495  
9500  
9505  
9510  
9515  
9520  
9525  
9530  
9535  
9540  
9545  
9550  
9555  
9560  
9565  
9570  
9575  
9580  
9585  
9590  
9595  
9600  
9605  
9610  
9615  
9620  
9625  
9630  
9635  
9640  
9645  
9650  
9655  
9660  
9665  
9670  
9675  
9680  
9685  
9690  
9695  
9700  
9705  
9710  
9715  
9720  
9725  
9730  
9735  
9740  
9745  
9750  
9755  
9760  
9765  
9770  
9775  
9780  
9785  
9790  
9795  
9800  
9805  
9810  
9815  
9820  
9825  
9830  
9835  
9840  
9845  
9850  
9855  
9860  
9865  
9870  
9875  
9880  
9885  
9890  
9895  
9900  
9905  
9910  
9915  
9920  
9925  
9930  
9935  
9940  
9945  
9950  
9955  
9960  
9965  
9970  
9975  
9980  
9985  
9990  
9995  
10000  
10005  
10010  
10015  
10020  
10025  
10030  
10035  
10040  
10045  
10050  
10055  
10060  
10065  
10070  
10075  
10080  
10085  
10090  
10095  
10100  
10105  
10110  
10115  
10120  
10125  
10130  
10135  
10140  
10145  
10150  
10155  
10160  
10165  
10170  
10175  
10180  
10185  
10190  
10195  
10200  
10205  
10210  
10215  
10220  
10225  
10230  
10235  
10240  
10245  
10250  
10255  
10260  
10265  
10270  
10275  
10280  
10285  
10290  
10295  
10300  
10305  
10310  
10315  
10320  
10325  
10330  
10335

Der zweite Unterschied liegt darin, dass die Aufnahme 80 zur Aufnahme der elektrischen Anschlusseinrichtung 104 in diesem Beispiel durch einen Vorsprung 41 gebildet ist, der von der oberen Stirnseite des Befestigungselements 10, die dem Nietabschnitt 16 abgewandt ist, weragt. Dieser

5 Vorsprung hat eine mittlere Bohrung, die koaxial zur mittleren Bohrung 38 des hohlen Befestigungselements 10 liegt und im Durchmesser etwas größer als die Bohrung 38 ist. Im Außenumriss ist der Vorsprung in diesem Beispiel achteckig, d.h. oktagon, und dient der Aufnahme einer elektrischen Anschlusseinrichtung 104, deren Form aus den Fig. 15 und

10 16 hervorgeht. Demnach ist die elektrische Anschlusseinrichtung als Blechteil ausgebildet, mit einer Ausnehmung 110 in Form eines Durchgangslochs, durch das die Schraube 106 hindurchragt und mit drei, in der Darstellung gemäß Fig. 15 nach unten ragenden Lappen 112, die jeweils an einer der Seitenflächen des im Außenumriss achteckigen Vor-

15 sprungs anliegen. Die Lappen 112, wie auch das Loch 110 und etwaige andere Formmerkmale des Blechteils 104, wie beispielsweise dessen Außenumriss, sind durch einen Stanzvorgang hergestellt, wobei die Lappen 112 jeweils aus Material geformt sind, das aus den Bereichen 114 durch den Stanzvorgang an drei Seiten freigelegt und nach unten gebogen wird. In dem Beispiel gemäß den Figuren 15 und 16 ist die elektrische Anschlusseinrichtung 104 als Anschlussklemme eines Gehäuses 116 einer elektrischen Einheit beliebiger Bauart vorgesehen. Die elektrische Anschlusseinrichtung 104 könnte aber genauso gut mit einem Kabelanschlussbereich ausgebildet werden, an dem ein oder mehrere Kabel durch

25 eine Quetschverbindung befestigt ist bzw. sind. Beispielsweise könnte der Bereich 118 diesem Zweck dienen.

Die freiliegenden Flächen des Zusammenbauteils, bestehend aus dem Blechteil 50 dem Befestigungselement 10 der Fig. 15 einschließlich der Außenseiten und obere Stirnseite des Vorsprungs 41 sind, wie auch bei den anderen Beispielen des Zusammenbauteils, mit einer Schutzbeschichtung 120 beschichtet (nur stellenweise angedeutet und in Fig. 8 nicht eingezeichnet), dennoch ist eine hochwertige elektrische Verbindung zwischen der elektrischen Anschlusseinrichtung 104 und dem Blechteil 50 vorhanden, und zwar führt diese Verbindung von der elektrischen Anschlusseinrichtung über den Kopf der Schraube 106, das Schaftteil der Schraube 106 und das von dieser Schraube geformte oder geschnittene Gewinde in das Befestigungselement und weiter über das Befestigungselement selbst und die Verdrehsicherungsmerkmale und die Stanzflächen in das Blechteil 50 hinein. Die Schutzbeschichtung an der Oberfläche des Vorsprungs 41 verhindert also nicht, dass eine hochwertige elektrische Verbindung zustande kommt.

Schließlich wird auf die weitere erfindungsgemäße Ausführungsform gemäß Fig. 17 bis 19 verwiesen. Auch hier wurden, wie oben erläutert, die gleichen Bezugszeichen für die gleichen Teile verwendet.

Das Befestigungselement 10 der Fig. 17 bis 19 ist entsprechend dem europäischen Patent EP 0 539 793 ausgebildet, nur ist hier der Nietabschnitt 16 als Stanz- und Nietabschnitt ausgebildet entsprechend der Beschreibung der DE 3446978 C bzw. der DE 3447006 C.

Auf der freien Stirnseite des Befestigungselements 10 der Figuren 17 bis 19, d.h. die Stirnseite, die dem Stanz- und Nietabschnitt 16 abgewandt ist, befindet sich eine Aufnahme 80 für eine elektrische Anschlusseinrich-

tung, die entsprechend der Aufnahme 80 der Ausführung gemäß Fig. 9 bis 15 ausgebildet ist und daher einen im Außenumriss achteckigen Vorsprung 41 aufweist. Natürlich könnte auch das Befestigungselement 10 in diesem Beispiel auch mit zwei Lappen entsprechend den Lappen 40 der Ausführungsform gemäß Fig. 1 bis 8 versehen werden.

Die vorliegende Erfindung ist nicht beschränkt auf die Befestigungselemente, die in den Figuren gezeigt sind, sondern jedes hohle Befestigungselement, das an einem Blechteil mit einer ausreichend hohen Verdrehsicherheit und Ausknüpfbarkeit angebracht werden kann, kann durch das Vorsehen einer entsprechenden Aufnahme für eine elektrische Anschlusseinrichtung erfindungsgemäß eingesetzt werden.

Die hier beschriebenen Befestigungselemente können zum Beispiel aus allen Materialien hergestellt werden, die die Festigkeitsklasse 5.6 oder höher erreichen. Solche Metallwerkstoffe sind üblicherweise Kohlenstoffstähle mit 0,15 bis 0,55 % Kohlenstoffgehalt.

Bei allen Ausführungsformen können auch als Beispiel für den Werkstoff der Befestigungselemente alle Materialien genannt werden, die im Rahmen der Kaltverformung die Festigkeitswerte der Klasse 8 gemäß Isostandard erreichen, beispielsweise eine 35B2-Legierung gemäß DIN 1654. Die so gebildeten Befestigungselemente eignen sich u.a. für alle handelsüblichen Stahlwerkstoffe für ziehfähige Blechteile wie auch für Aluminium oder dessen Legierungen. Auch können Aluminiumlegierungen, insbesondere solche mit hoher Festigkeit, für die Befestigungselemente benutzt werden, z.B. AlMg5. Auch kommen Befestigungselemente aus härtesten Magnesiumlegierungen wie bspw. AM50 in Frage.

### Zusammenfassung

Ein Verfahren zur Erzeugung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen einer, eine Ausnehmung aufweisenden elektrischen Anschlusseinrichtung wie ein Kabelschuh und einem Blechteil, bei dem ein hohles Befestigungselement mit dem Blechteil verdrehfest vernietet wird und hierdurch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Befestigungselement und Blechteil erzeugt wird und das so hergestellte Zusammenbauteil anschließend mit einer elektrisch nicht leitenden oder schlecht leitenden Schutzbeschichtung, wie beispielsweise eine Lackschicht oder eine Pulverbeschichtung, versehen wird, zeichnet sich dadurch aus, dass im Bereich der Stirnseite des Befestigungselements, an dem die elektrische Anschlusseinrichtung angebracht wird, eine Aufnahme für die elektrische Anschlusseinrichtung ausgebildet wird, die eine Verdrehung der Anschlusseinrichtung gegenüber dem Befestigungselement bzw. dem Blechteil verhindert und dass eine Gewinde formende oder schneidende Schraube durch die Ausnehmung der elektrischen Anschlusseinrichtung und in das hohle Befestigungselement eingeschraubt wird und dort durch die Einschraubbewegung ein Gewinde formt bzw. schneidet. Ein entsprechendes Befestigungselement und ein entsprechend hergestelltes Zusammenbauteil werden ebenfalls beschrieben und beansprucht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen einer, eine Ausnehmung (110) aufweisenden elektrischen Anschlusseinrichtung (104) wie ein Kabelschuh und einem Blechteil (50), bei dem ein hohles Befestigungselement (10) mit dem Blechteil verdrehfest vernietet wird und hierdurch eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Befestigungselement und Blechteil erzeugt wird und das so hergestellte Zusammenbauteil anschließend mit einer elektrisch nicht leitenden oder schlecht leitenden Schutzbeschichtung (120), wie beispielsweise eine Lackschicht oder eine Pulverbeschichtung, versehen wird,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im Bereich der Stirnseite (80) des Befestigungselements, an der die elektrische Anschlusseinrichtung (104) angebracht wird, eine Aufnahme (80) für die elektrische Anschlusseinrichtung (104) ausgebildet wird, die eine Verdrehung der Anschlusseinrichtung gegenüber dem Befestigungselement (10) bzw. dem Blechteil (50) verhindert und dass eine Gewinde formende oder schneidende Schraube (106) durch die Ausnehmung (110) der elektrischen Anschlusseinrichtung und in das hohle Befestigungselement (10) eingeschraubt wird und dort durch die Einschraubbewegung ein Gewinde formt bzw. schneidet.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,



dass das Befestigungselement (10) ausknüpfssicher am Blechteil (50) angebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Befestigungselement (10) selbststanzend an das Blechteil  
angebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahme (82) durch mindestens einen, über die Stirnseite  
des Befestigungselements hinausragenden Vorsprung (40, 41) gebil-  
det ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Befestigungselement mit zwei Vorsprüngen (40) ausgeführt  
wird, die durch zwei, voneinander einen Abstand aufweisende Lap-  
pen gebildet sind, die seitlich der Bohrung (38) des hohlen Befesti-  
gungselements (10) angeordnet sind.
6. Verfahren nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorsprung (41) um die Bohrung (38) des hohlen Befesti-  
gungselements (10) herum angeordnet und im Außenumriss poly-  
gonal ausgeführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,

dass der Vorsprung (41) im Außenriss dreieckig, quadratisch, hexagonal oder oktogonal ausgeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahme (80) durch eine Vertiefung in der Stirnseite des Befestigungselements gebildet ist, die in eine oder mehrere, sich radial erstreckende Nuten übergeht.
9. Hohles Befestigungselement zur elektrisch leitfähigen Anbringung einer elektrischen Anschlusseinrichtung (104), wie ein Kabelschuh, an ein Blechteil,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das hohle Befestigungselement (10) einen Kopfteil (14) und einen Nietabschnitt (16) aufweist, wobei der Nietabschnitt (16) über eine Anlagefläche (12) für das Blechteil in den Kopfteil (14) übergeht und Verdrehsicherungsmerkmale (30) an der Anlagefläche und/oder am Nietabschnitt (16) vorgesehen sind, wobei das hohle Befestigungselement eine Bohrung bspw. eine glatte Zylinderbohrung (38) aufweist an einer Stelle, an der ein Gewinde durch Eindrehen einer Gewinde schneidenden oder formenden Schraube (106) auszubilden ist, und dass an der dem Nietabschnitt (16) abgewandten Stirnseite des Kopfteils (14) eine Aufnahme (80) für die verdrehsichere Anbringung der elektrischen Anschlusseinrichtung (104) an das Befestigungselement vorgesehen ist.
10. Befestigungselement nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufnahme (80) durch mindestens einen über die Stirnseite des Befestigungselements hinausragenden Vorsprung (40; 41) gebildet ist.

11. Befestigungselement nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Befestigungselement (10) mit zwei Vorsprüngen ausgeführt wird, die durch zwei, voneinander einen Abstand aufweisende Lappen gebildet sind, die seitlich der Bohrung (38) des hohlen Befestigungselements angeordnet sind.
12. Befestigungselement nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorsprung (41) um die Bohrung des hohlen Befestigungselements herum angeordnet und mit dem Außenriss polygonal ausgeführt wird.
13. Befestigungselement nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorsprung (41) im Außenriss dreieckig, quadratisch, hexagonal oder oktagonale ausgeführt wird.
14. Befestigungselement nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahme (80) durch eine Vertiefung in der Stirnseite des Befestigungselements gebildet ist, die in eine oder mehrere sich radial erstreckende Nuten übergeht.
15. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,  
dass ein rohrförmiger Führungsabschnitt (18) konzentrisch zum rohrförmigen Nietabschnitt (16) und radial innerhalb diesem angeordnet ist, wobei zwischen dem Führungsabschnitt (18) und dem Nietabschnitt (16) ein Ringspalt (20) vorgesehen ist und der Führungsabschnitt über das freie Ende des Nietabschnittes hinausragt.

16. Befestigungselement nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das freie Ende der Wandung des ringförmigen Nietabschnitts (16) in einer axialen Schnittebene gesehen sowohl auf der radial äußeren Seite (24) als auch auf der radial inneren Seite (26) gerundet ist und beispielsweise eine halbkreisförmige oder pfeilspitzartige Form aufweist.
17. Befestigungselement nach Anspruch 15 oder 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Ringspalt (20) eine radiale Abmessung im Bereich zwischen 0 mm und etwa 3 mm aufweist.
18. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Ringspalt (20) in einem axialem Abstand (a) vor der ringförmigen Auflagefläche (12) auf der Nietabschnittsseite der ringförmigen Auflagefläche (12) zu Ende geht.
19. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet,

dass der Führungsabschnitt (18) als Stanzabschnitt ausgebildet ist und eine ringförmige Schneidkante (28) an seinem der Auflagefläche (12) abgewandten Stirnende aufweist.

20. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Verdrehsicherungsmerkmale (30) im Bereich der ringförmigen Auflagefläche (12) und/oder am Nietabschnitt (16) und/oder an der Mantelfläche des Kopfteils (14) benachbart zur Auflagefläche (12) angeordnet sind.
21. Befestigungselement nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Verdrehsicherungsmerkmale (30) durch Nasen oder durch rillenförmige Vertiefungen gebildet sind.
22. Befestigungselement nach Anspruch 21, bei der Verdrehsicherungsnasen (30) vorgesehen sind und diese erhaben an der Auflagefläche (12) und am Nietabschnitt (16) im Bereich des Überganges von der Auflagefläche in den Nietabschnitt vorliegen.
23. Befestigungselement nach Anspruch 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sich die Verdrehsicherungsnasen (30) in radialer Richtung an der Auflagefläche (12) und in axialer Richtung am Nietabschnitt (16) erstrecken.
24. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 9 bis 23,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Verdrehsicherungsnasen eine allgemein gerundete Form aufweisen oder mit Seitenflanken (32) versehen sind, die in in Längsrichtung des Elementes sich erstreckenden Ebenen liegen.

25. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 15 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das hohle Befestigungselement einen hohlzylindrischen Bereich (38) aufweist, wo die Gewinde formende oder schneidende Schraube einen Gewindezylinder formt bzw. schneidet, der entweder im Kopfteil (14) oder im Führungsabschnitt (18) oder zumindest teilweise im Kopfteil (14) und im Führungsabschnitt (18) vorgesehen ist.
26. Befestigungselement nach den Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindezylinder in axialer Richtung in etwa dort zu Ende geht, wo der ringförmige Spalt (20) vor der ringförmigen Auflagefläche (18) endet.
27. Befestigungselement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung durch mindestens einen Lappen gebildet ist und dass der oder jeder Lappen (40) eine Flanke aufweist, die bei Anbringung eines Kabelschuhs eine Drehung desselben um die Längsachse (11) des Funktionselementes (10) verhindert.
28. Befestigungselement nach Anspruch 11 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stelle des oder jedes Lappens (40) die Mantelfläche des Kopfteils (14) eine entsprechende Vertiefung (42) aufweist, die bei

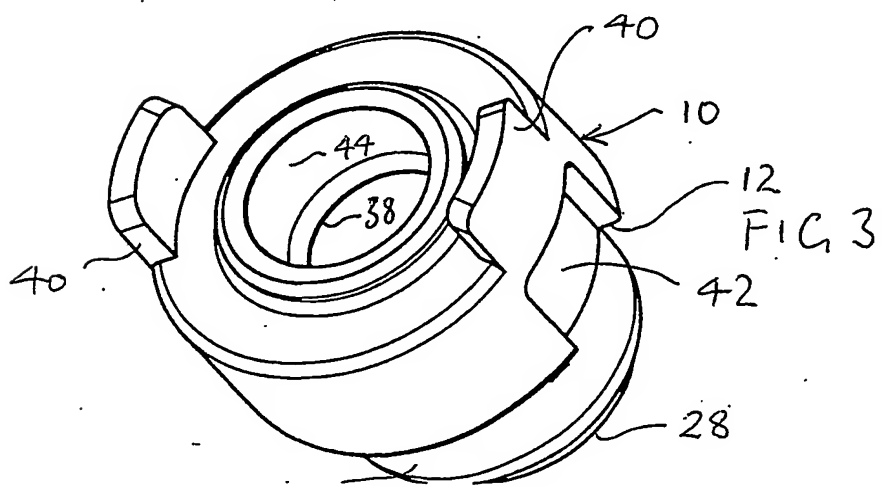
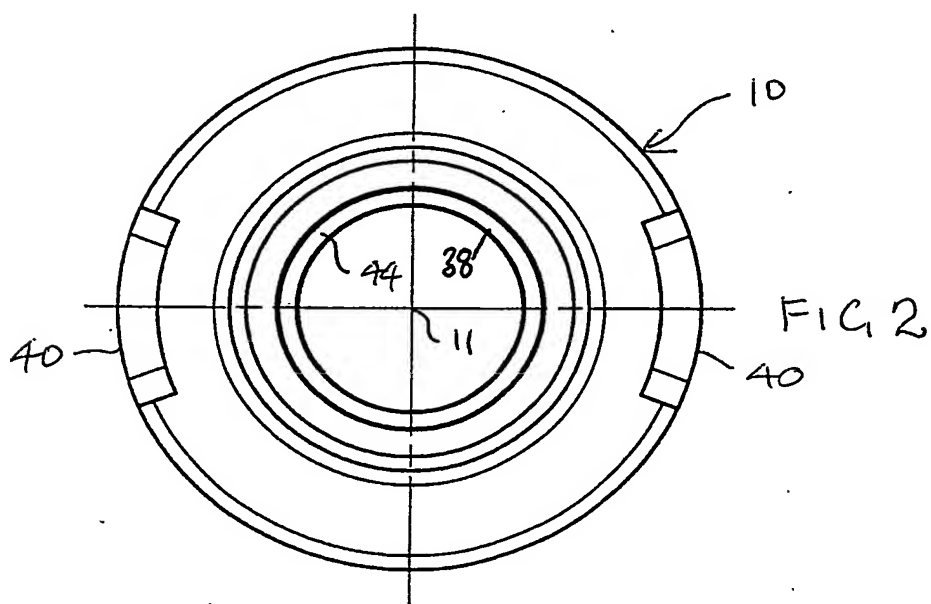
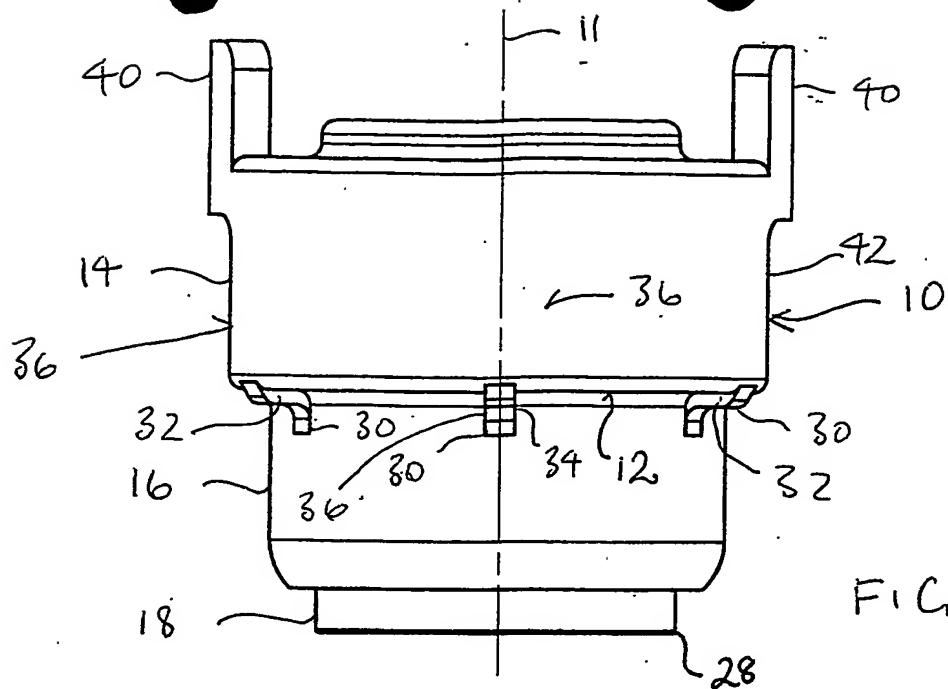
der Anbringung des Funktionselements an ein Blechteil (50) als Verdrehsicherung dient.

29. Befestigungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass es sich bei dem Nietabschnitt um einen Stanz- und Nietabschnitt handelt, wobei beispielsweise der Kopfteil und der Stanz- und Nietabschnitt so ausgebildet sind, wie beim RSF-Element der Fa. Profil-Verbindungstechnik GmbH & Co. KG oder in der deutschen Patentschrift 3446978 oder 3447006 beschrieben.
30. Zusammenbauteil bestehend aus einem Blechteil (50) und einem an diesem über eine Nietverbindung angebrachten hohlen Befestigungselement (10), wobei das Befestigungselement mittels Verdrehsicherungsmerkmalen (30) verdrehsicher am Blechteil befestigt ist und das Befestigungselement und das Blechteil gemeinsam mit einer elektrisch nicht leitenden oder schlecht leitenden Schutzbeschichtung (120) beschichtet sind und ein elektrisch leitender Pfad zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil im Bereich der Nietverbindung und/oder den Verdrehsicherungsmerkmalen vorgesehen ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Befestigungselement eine glatte Zylinderbohrung (38) zur Aufnahme einer Gewinde formenden oder schneidenden Schraube aufweist und dass an der der Nietverbindung abgewandten Stirnseite des Befestigungselements dieses eine Aufnahme (80) für die verdrehsichere Anbringung der elektrischen Anschlusseinrichtung (104) aufweist.

31. Zusammenbauteil nach Anspruch 30,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Gewinde schneidende oder formende Schraube (106) in  
das hohle Befestigungselement (10) eingeschraubt ist und die elekt-  
rische Anschlusseinrichtung verdrehsicher an das Befestigungsele-  
ment (10) hält.
32. Zusammenbauteil nach Anspruch 30 oder 31,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahme (80) durch mindestens einen, über die Stirnseite  
des Befestigungselements hinausragenden Vorsprung (40; 41) gebil-  
det ist.
33. Zusammenbauteil nach Anspruch 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Befestigungselement mit zwei Vorsprüngen (40) ausgeführt  
wird, die durch zwei, voneinander einen Abstand aufweisende Lap-  
pen gebildet sind, die seitlich des Loches (38) des hohlen Befesti-  
gungselements angeordnet sind.
34. Zusammenbauteil nach Anspruch 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorsprung (41) um die Bohrung (38) des hohlen Befesti-  
gungselements (10) herum angeordnet und im Außenumriss poly-  
gonal ausgeführt wird.
35. Befestigungselement nach Anspruch 34,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorsprung (41) im Querschnitt dreieckig, quadratisch,  
hexagonal oder oktogonal ausgeführt wird.



36. Befestigungselement nach Anspruch 31 oder 32,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Aufnahme (80) durch eine Vertiefung in der Stirnseite des  
Befestigungselements gebildet ist, die in eine oder mehrere, sich ra-  
dial erstreckende Nuten übergeht.





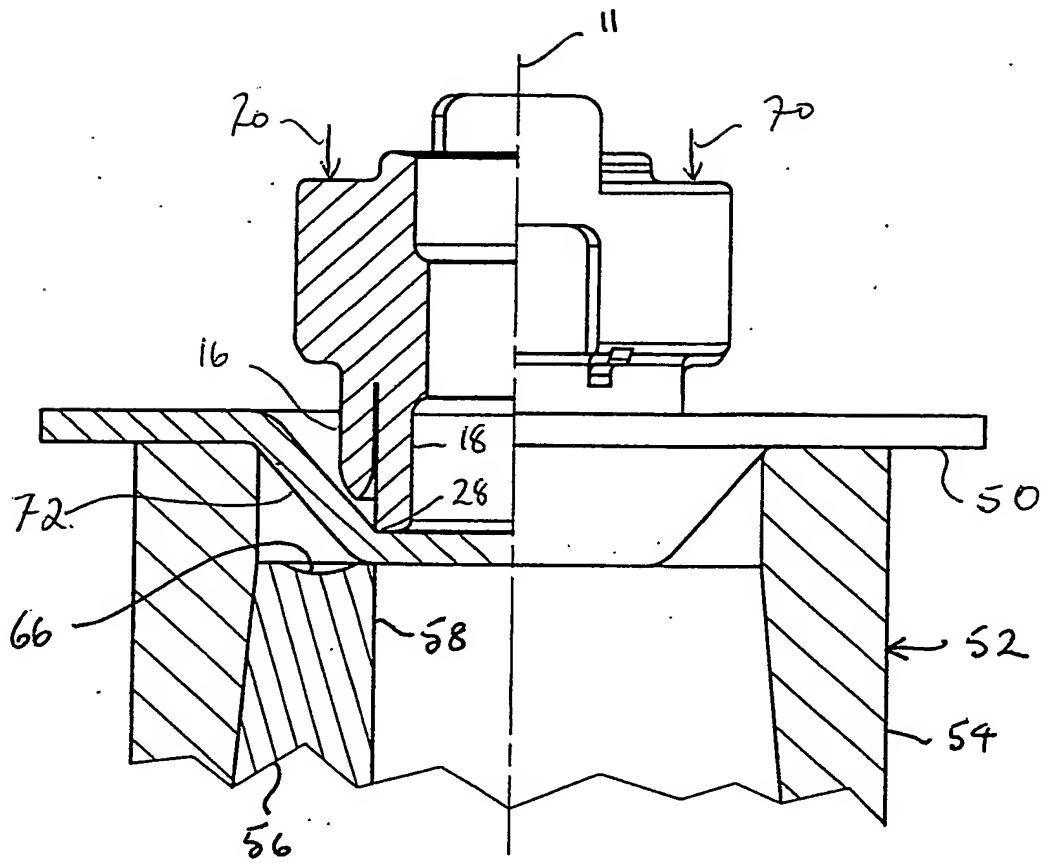


FIG. 5

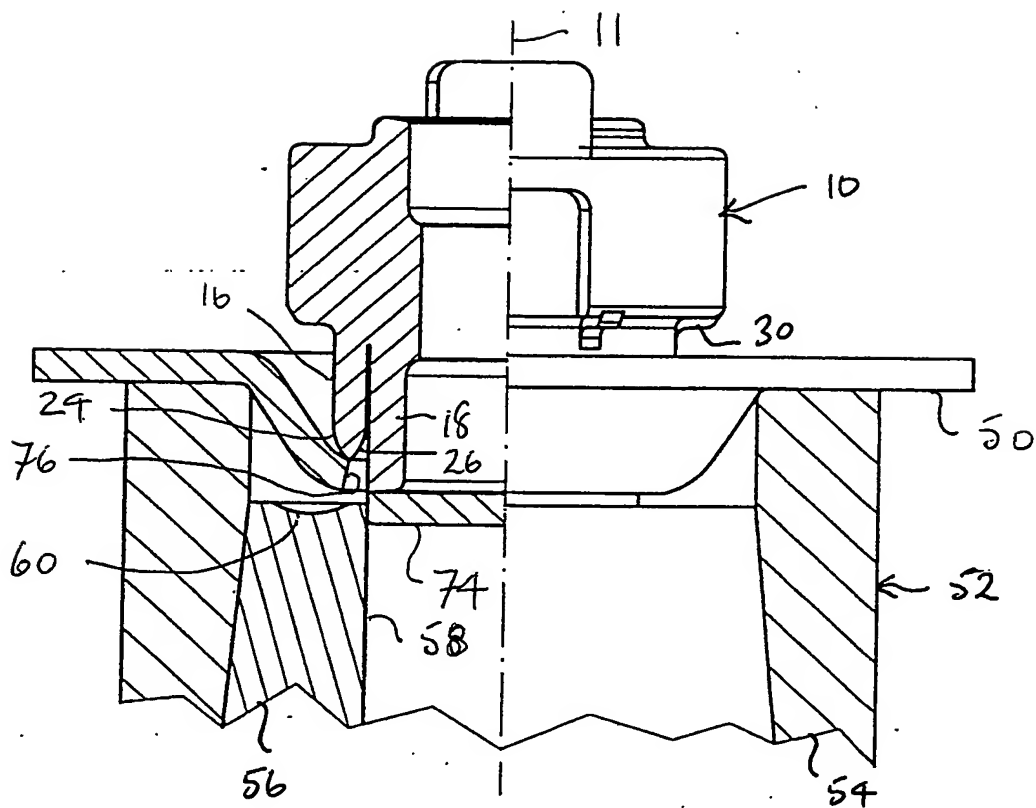


FIG 6

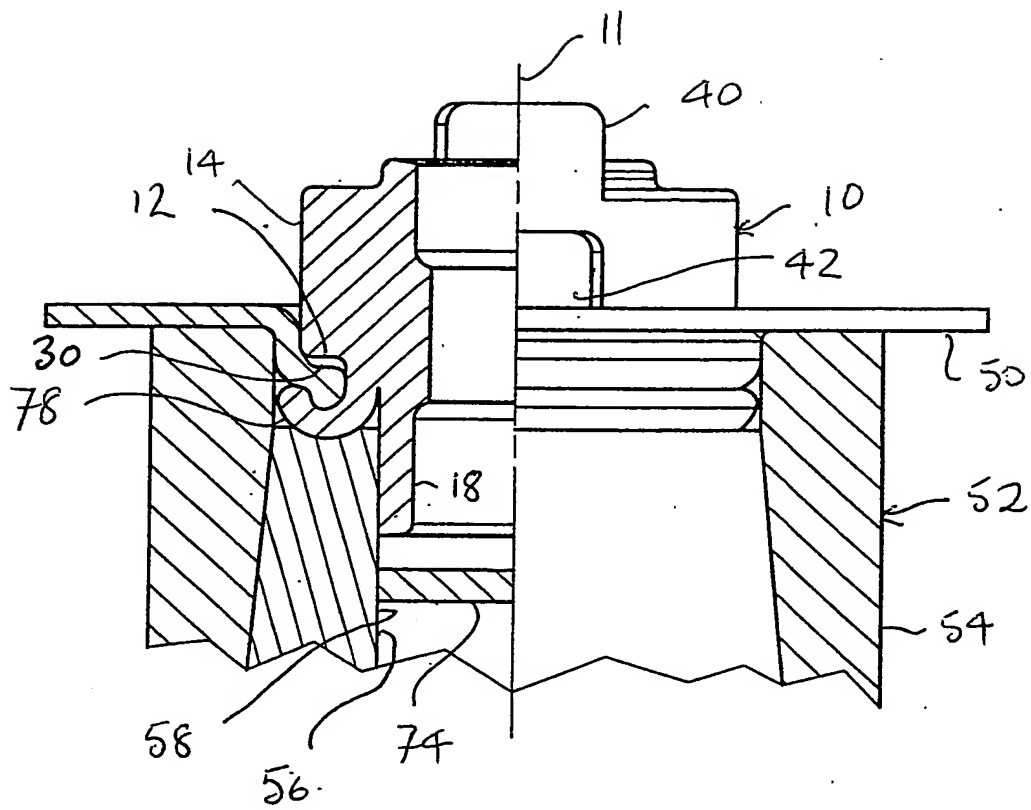


FIG 7

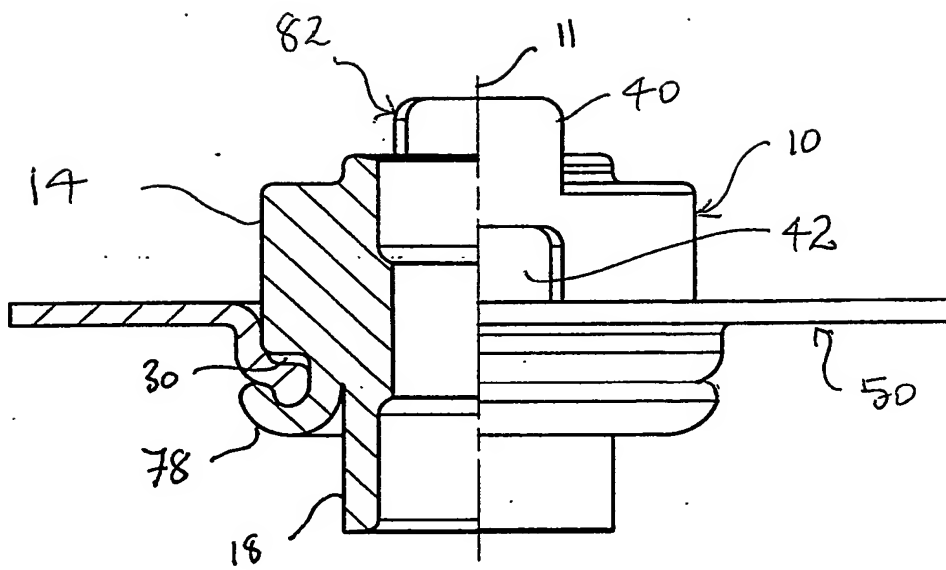


FIG. 8

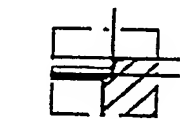
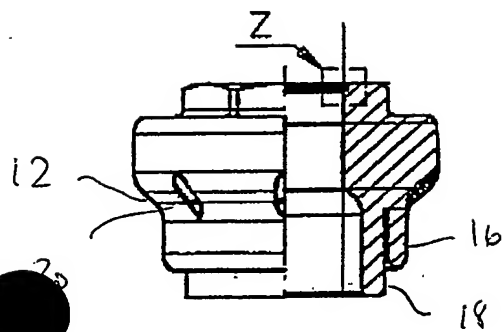
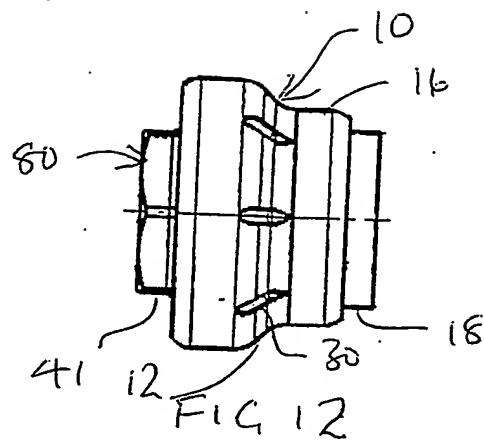
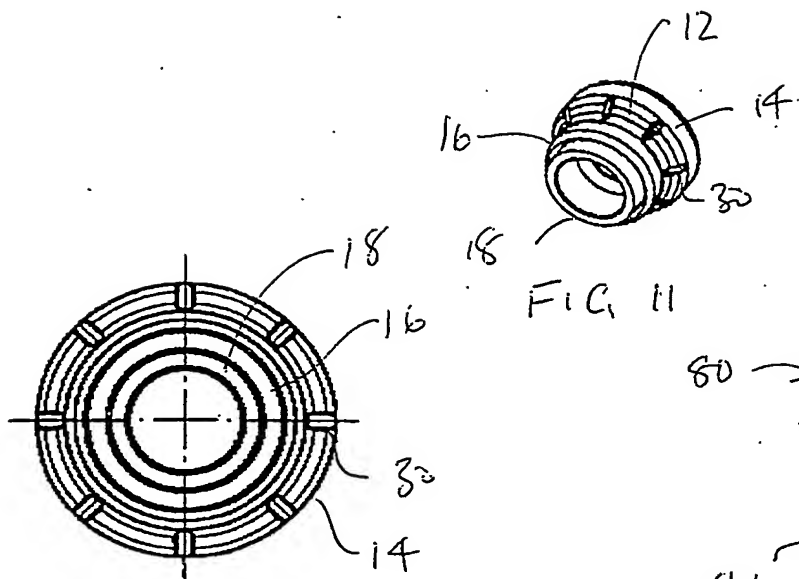


FIG 9

FIG 13

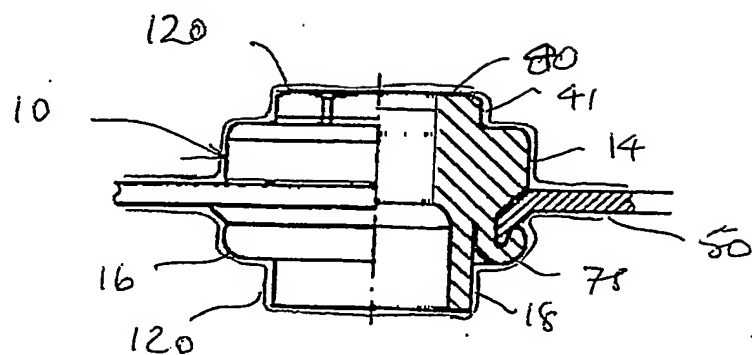
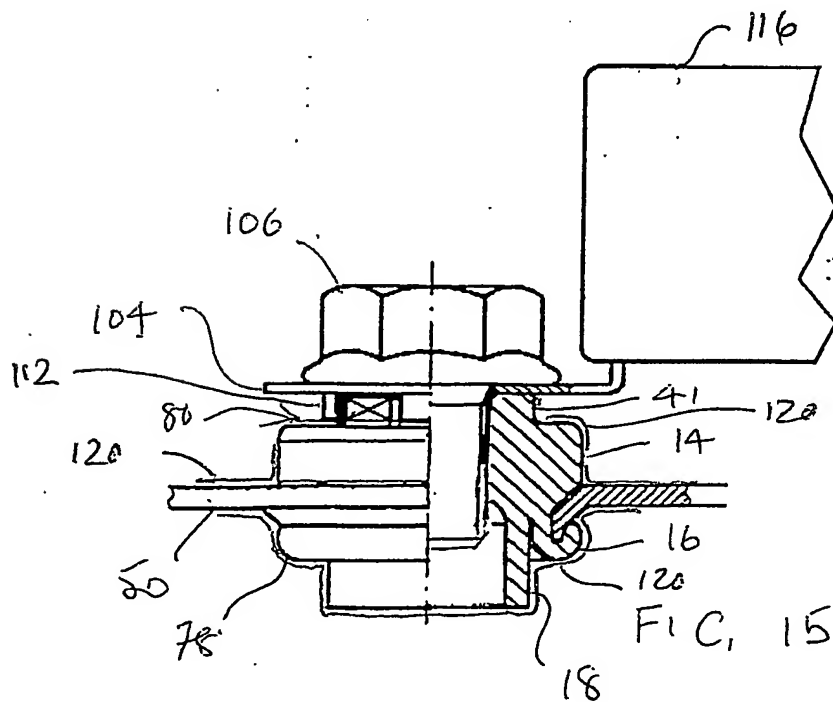
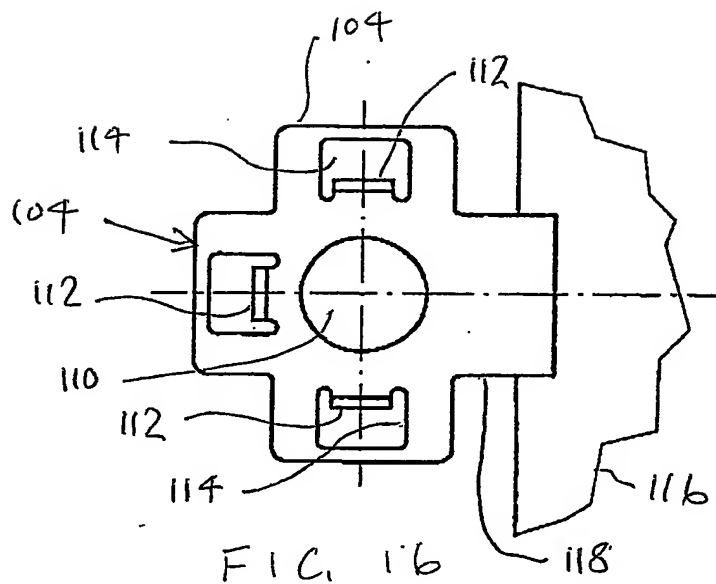


FIG 14





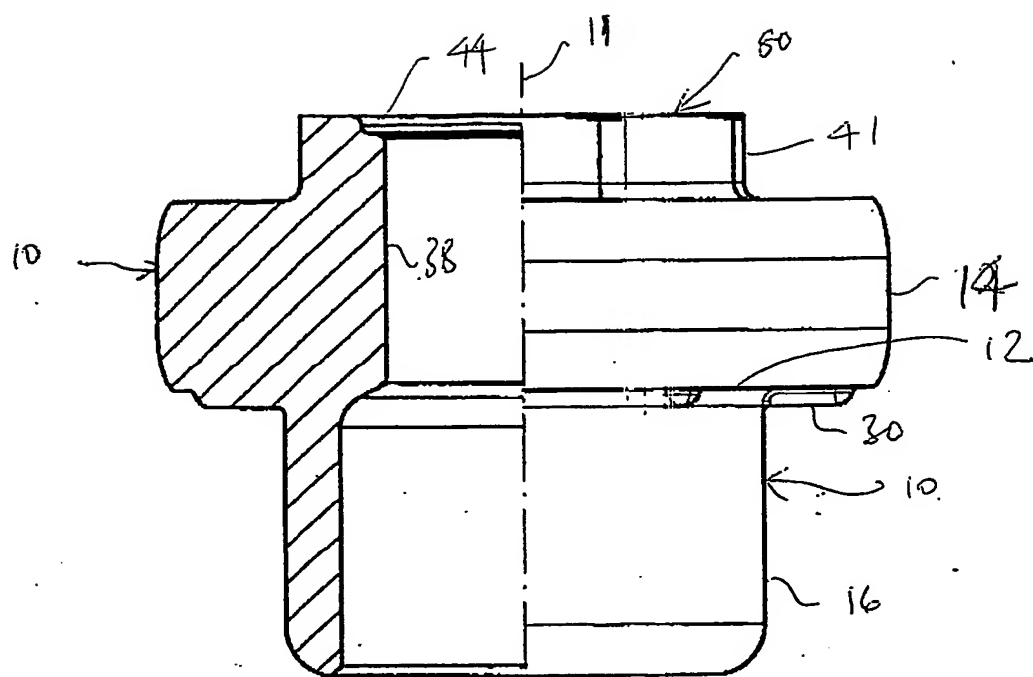


FIG. 17

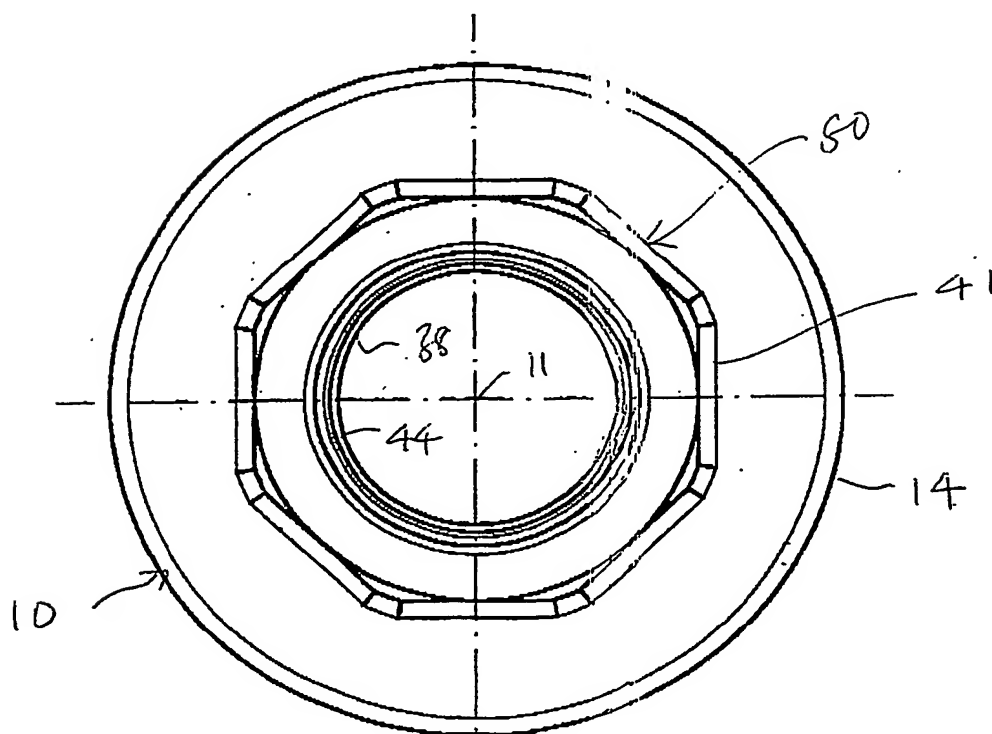


FIG. 18

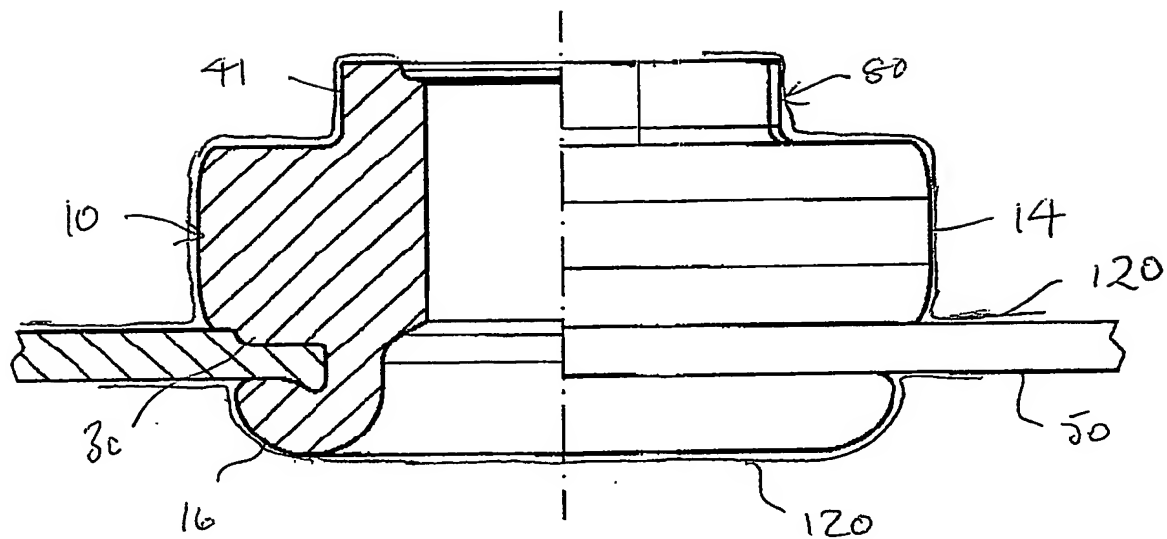


FIG. 19